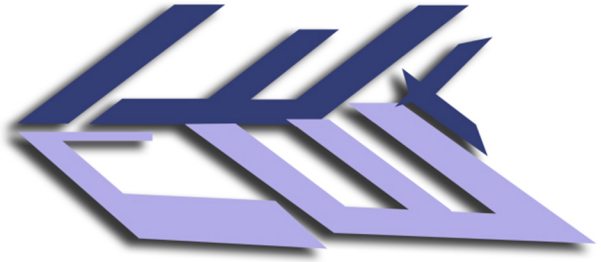
СИСТЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

48-ое заседание

ТРУДЫ

ШКОЛЫ-СЕМИНАРА



Республика Беларусь,
г. Минск, 7-11 октября 2025 г.

Международная научная конференция

ШКОЛА-СЕМИНАР

имени академика С.С. Шаталина

ОТДЕЛЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК РАН
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАН
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ГОСУДАРСТВЕННОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «ИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ»
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ШКОЛА»

СИСТЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ТРУДЫ

48-й Международной научной конференции – Школы-семинара имени академика С.С. Шаталина

Республика Беларусь, г. Минск
7 – 11 октября 2025 г.

Москва 2026

УДК 330.4; 330.34; 330.35
ББК 65.050я43
С40

Редакционная коллегия:

Ph.D., к.э.н. *Денисова И.А.* (МГУ, РЭШ, ЦЭМИ РАН)
д.э.н. *Устюжанина Е.В.* (ЦЭМИ РАН, РЭУ им. Г.В. Плеханова)
д.э.н. *Щепина И.Н.* (ВГУ, ЦЭМИ РАН)

С40 **Системное моделирование социально-экономических процессов:** труды 48-ой Международной научной конференции – Школы-семинара, Республика Беларусь, г. Минск, 7 – 11 октября 2025 г. / под ред. д-ра экон. наук И.Н. Щепиной. – М.: Издательство "Перо", 2026. – 750 с.

System modeling of social-economic processes: The Material 48-nd International scientific conference – School-seminar / Ed. By I.N. Shchepina. M, "Pero", 2026. – 750 с.

ISBN **978-5-00289-301-0**

Материалы опубликованы с технической корректировкой, редакторы постарались в максимальной степени сохранить индивидуальный стиль авторов. *Позиция авторов не обязательно совпадает с позицией редакционной коллегии.*

Предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов, занимающихся исследованиями в области экономики.

Официальный сайт школы-семинара: www.smsep.ru (www.смсэп.рф)

УДК 330.4; 330.34; 330.35
ББК 65.050я43

© ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», 2026
© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центральный экономико-математический институт РАН, 2026

ISBN **978-5-00289-301-0**

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Афанасьев М.Ю., Гусев А.А. 14
Оценка структурной сложности региональных экономик и её влияния на ВРП

Борисова С.Ю., Галицкий Е.Б., Егорова А.И., Ослон А.А. 21
Хаб СМБиз, как уникальный источник лонгитюдных данных для изучения малого бизнеса

Вакуленко Е.С. 30
Региональный материнский капитал:
оценка воздействия на рождаемость в России

Вареник М.С. 37
«Карьерный компас» выпускника: инструмент управления вузом для усиления научно-инновационного потенциала России (стратегический анализ)

Дементьев В.Е. 47
Макроэкономическая эволюция в рамках жизненного цикла технологической революции

Иванов П.Б., Лобачев В.А., Савватеев А.В. 52
Стратегия отрицательного развития образования

Козырев А.Н. 59
Двойственность в функциональном анализе и в моделях экономики

Франц М.В., Бухарбаева Л.Я. 68
В поисках справедливости: концепция равных возможностей и её применение к изучению социально-экономического неравенства

Чернавский С.Я. 74
О возможных провалах либерализованных рынков
(на примере рынков нефтяного попутного газа)

ДИСКУССИОННАЯ ПАНЕЛЬ «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ СООБЩЕСТВ»

Бурцева Т.А. 82
Оценка уровня развития сектора информационно-коммуникационных технологий

Ли Е.Л., Россошанская Е.А. 95
Прогнозирование пространственного размещения населения на Дальнем Востоке на основе построения системы искусственных обществ муниципального и регионального уровней

Самоволева С.А. 102
Искусственный интеллект: проблемы учёта и анализа

КРУГЛЫЙ СТОЛ 1 «РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ»

Моторина О.И. 109
Внешние источники финансирования белорусской экономики в 2025 году

Пашкевич И.В. 115
Итоги социально-экономического развития Республики Беларусь в 2024 году

Юзбашиева Г.З. 121
Влияние процессов цифровизации и «зеленой» экономики на повышение устойчивости в экономическом развитии Азербайджана

КРУГЛЫЙ СТОЛ 2 «АКТИВИЗАЦИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА: ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И ИГРОВЫЕ ПОДХОДЫ, МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ»

Гусаров В.А., Ивлева А.Е., Костина Т.А., Ноакк Н.В. 128
Проактивность как метакогнитивная рефлексия ошибок: анализ прошлого опыта в конструировании будущего

Лебедевич М.В. 134
Производственно-экономическое соревнование как инструмент повышения эффективности производства

СЕКЦИОННЫЕ ДОКЛАДЫ

Секция 1. Экономическая теория

Абросимова А.В., Мокий М.С., Сачко В. В. 139
Системное обоснование показателей социально-экономического развития

Белоусова Н.И. 146
О формировании моделей экономического поведения на естественно-монопольных рынках

Ваградян Т.А., Чекмарёв В.В. 152
Энергетическая безопасность как белое пятно экономической теории

Гоголева Т.Н., Костылева В.И., Матершева В.В. 159
К вопросу об экономической составляющей концепции устойчивого развития

Евстафьева И.Ю., Фирсов Д.А. 166
Производные инвестиционные проекты как сдерживающий фактор развития социально-экономических процессов

Ерзинкян Э.А. 173
Единая финансовая терминология – необходимость процесса цифровизации России

Кот У.В., Мурашко О.Ю., Самцова Д.В. 181
Стандартизация и сертификация как факторы конкурентоспособности «зеленых» товаров (на примере Китая)

Мажарова Л.А. 189
Производство и распределение общественных благ: анализ исторического опыта для решения актуальных проблем

Микитчук М.Д. 196
Барьеры экономического развития бедных стран: обзор

Миронова И.А, Тищенко Т.И., Фролова М.П. 204
О несостоятельности классических методов расчёта эффективности при оценке крупномасштабных транспортных государственных инвестпроектов (на примере ВСМ «Москва-Санкт-Петербург»)

Неволин И.В. 212
Параметризация потребителей на рынке данных с помощью колмогоровской сложности

Сорокин Н.С. 218
Влияние развития цифровых технологий на экономическое неравенство в обществе

Устюжанина Е.В., Трындина Н.С. 224
Роль сетевых структур в принятии фундаментальной неопределённости и масштабировании доверия

Секция 2. Механизмы государственного, регионального и муниципального управления

Аний Л.Л. 230
Взаимосвязь развития информационно-коммуникационных технологий и образования в федеральных округах России

Анопченко Т.Ю., Фесянова О.А. 235
Устойчивое управление в биоэкономике: применение интерактивного атласа для принятия решений

Афанасьев А.А., Пономарёва О.С. 242
Эконометрическое прогнозирование на 2025-2026 гг. темпа роста ВВП России

Быстрянцева Д.И., Жданова О.В., Щепина И.Н. 247
Построение комплексного профиля оценки туристского развития регионов РФ

Герасимова И.А., Герасимова Е.В. 255
Тенденции формирования социально-экономического потенциала внутренних и приграничных регионов Российской Федерации

Гушан Н.Ю., Захаров А.С., Федоров Н.Н. 263
Математический аппарат инженерной экономики как основа для принятия решений в реальном времени в ситуационных центрах

Дубновицкая А.А., Фурманов К.К. 270
Диверсификация экспорта: возможные рынки сбыта для лесной промышленности

Зуева Т.Г., Фурманов К.К. 278
Оценка целесообразности заключения соглашений о свободной торговле

Магомедов Р.Ш., Седова С.В. 286
Анализ структуры расходов на национальную экономику в консолидированных бюджетах субъектов СКФО, 2005-2021 гг.

Мацеевич С.В., Мацеевич А.В. 295
Когнитивно-графический интерфейс интеллектуальной системы поддержки принятия решения сотрудников аналитических центров

Михеева О.М. 301
Анализ текущего состояния жилищного фонда в Российской Федерации

Секция 3. Современные тенденции развития хозяйственных комплексов и организаций

Анищенко А.Г. 308
ПРОСТОР: Новые Модели – Новые Возможности

Виташкевич Т.Н., Орлова В.Г. 313
Управление кибербезопасностью в ИТ-компаниях в условиях современных вызовов и цифровой трансформации

Глушкова Ю.О. 319
Современные тенденции развития автотранспортного комплекса РФ

Голубецкая Н.П., Чиркова Т.В. 324
Возможности развития инновационного менеджмента российскими хозяйствующими субъектами

Давыдовский А.Г. 328
Математическое моделирование поколений «умного города» как большой социально-экономической системы

Давыдовский А.Г. 336
Сценарный анализ эволюции «умного города» на основе гипотезы семи поколений

Джурка Н.Г. 344
Пространственные экономические взаимодействия в странах с богатой ресурсной базой

Евсеева О.В. 349
Концепция «двойной существенности», как новая тенденция в отчётности об устойчивом развитии в нефтегазовых компаниях

Жданов Д.А. 356
Искусственный интеллект как инструмент формирования продуктового портфеля производственной компании

Жменько Е.Е., Филатов А.Ю. 362
Способы распределения провозной способности железных дорог в условиях её дефицита

Раецкая Т.Е. 370
Процесс отбора малых научно-производственных предприятий для целей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Туровец Ю.В., Фурманов К.К. 376
Анализ драйверов развития электронной промышленности в 2022-2024 гг.

Устинов В.С. 384
Влияние денежно-кредитной политики на металлургический комплекс

Секция 4. экономика инновационных процессов

Агафонов В.А. 389
Моделирование в стратегическом планировании развития социально-экономических систем. Инновационный аспект

Аксеневич А.М. 398
Малый и средний бизнес как драйвер электронной коммерции (на примере Китая)

Балычева Ю.Е. 403
Региональные инновации в России: многомерная оценка и ключевые факторы с использованием ансамблевых алгоритмов

Батова Н.Н. 411
Влияние экологических трендов на трансформацию инновационных процессов в экономике

Бесстремянная Г.Е., Бакшук М.В. 417
Инновационная деятельность российских промышленных предприятий и ее роль в смягчение режима экономических санкций

Бесстремянная Г.Е., Новикова В.А. 425
Экономический рост и защита прав интеллектуальной собственности в регионах России

Бовт С.В. 431
Цифровой рынок рекламы и рынок внимания без Meta и Google? Пример России

Богданова Т.К., Жукова Л.В. 436
Трансформация взаимодействия высшего учебного заведения с контингентом обучающихся на массовых открытых онлайн-курсах

Дявго Я.А., Качан А.С. 444
Экологическое предпринимательство как инструмент перехода к «зеленой» экономике: международный опыт и национальные приоритеты

Лысенкова М.А. 452
Анализ влияния результатов инновационной деятельности на уровень инновационного развития регионов РФ

Назаренко Т.С. 456
Системная модель стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности и экономики инноваций России

Невелев В.А. 466
Системное моделирование показателей анализа и прогнозирования конъюнктуры конкурентного рынка инновационных беспилотных автомобильных транспортных средств

Никонова А.А. 470
Выбор решений об инновациях с опорой на тетрадную модель Г.Б. Клейнера

Орлова Е.Р. 475
Влияние научно-технических революций на социальные инновации

Секция 5. Социальная политика и рынки труда

Васильева И.А., Тарасова Н.А. 481
Состояние современного рынка труда России

Галицкая Е.Г., Галицкий Е.Б., Ослон А.А. 489
Как меняются эмоции россиян по отношению к своей стране?

Ивашина Н.В., Олейник Е.Б., Храмова М.Н. 496
Моделирование эмиграционного оттока населения для оценки экономических потерь в Дальневосточном федеральном округе

Ивашина Н.В., Олейник Е.Б., Храмова М.Н. 503
Оценка вероятности возвратной миграции русскоязычного населения из стран АТР

Калугина С.А., Трофимова Н.А. 510
Влияние образовательных платформ на развитие высших учебных заведений России

Королев И.Б. 517
Уровень напряжённости на локальных рынках труда: отраслевой аспект

Лаптёнок С.А., Морозова Н.Н. 522
Методика рейтинговой оценки эффективности сферы услуг в регионах Республики Беларусь

Макагонов П.П., Минченко М.М., Ноздрина Н.Н. 530
Типология регионов России по условиям проживания населения (кластерный анализ)

Павлов Р.Н. 537
Границы эффективной применимости социальных предприятий и их роль в процессе импортозамещения

Родионова Л.А., Родионов Н.А. 542
Региональные особенности прогнозирования рождаемости в России на основе статистики поисковых запросов

Трофимова Н.А. 547
Влияние цифровых новостей на человеческий капитал в условиях инфодемии

Секция 6. Финансовый анализ, банки, инвестиции

Богданова Т.К., Горбунов А.А. 555
Верификация капитальных затрат как элемент регуляторной отчётности в электроэнергетической компании

Канапухин П.А., Коротких В.В., Щекунских С.С. 562
Статистический анализ премии за риски операционной эффективности на российском рынке акций: отраслевой аспект

Коротких В.В., Салыкина А.Е. 569
Статистический анализ детерминант доходности моментум-стратегий на российском рынке облигаций

Коротких В.В., Филатова В.В., Щепина И.Н. 574
Анализ механизмов трансляции корпоративного сентимента на российском рынке акций

Красильникова Е.В. 580
Стадии жизненного цикла – ESG результаты компаний – влияние на систематический риск

Осипян Т.Р. 586
Алгоритмическая стратегия отбора успешных IPO и сравнение с индексом S&P 500

Филькин М.Е. 595
Эволюция рынка видеоигр и оценка риск-доходности публичных компаний игровой индустрии

Секция 7. Математические методы в экономических исследованиях

Аладышкина А.С., Кузнецов И.О., Леонова Л.А. 601
Влияние качества экологической обстановки на ожидаемую продолжительность жизни: региональный анализ

Вихарев П.Л. 607
Оценка квартальной динамики капитала в России

Войтенков В.А., Демидова О.А. 613
Влияние кризиса 2022-2023 годов на структуру потребления российских домашних хозяйств: анализ субъективных оценок благополучия

Волков А.А., Филатов А.Ю. 620
От честности к тотальной коррупции: равновесия и динамика в сетевой модели коррупционного сговора

Горюнов Е.Л. 628
Долгосрочный спрос на деньги, эндогенный рост и экономическая сложность

Демидова О.А., Казакова С.О. 634
Влияние информационных технологий на инклюзивность российских регионов

Зямалов В.Е., Турунцева М.Ю. 642
Наукастинг: помогают ли ежедневные данные прогнозировать месячные значения?

Кислицын Е.В. 648
Системно-динамическая имитационная модель четырехсекторной экономики России

Кузнецова С.В., Филатов А.Ю. 654
Механизмы борьбы с выбросами углерода энергетическим сектором: межстрановой анализ

Львович Я.Е., Преображенский А.П., Уланова Ю.А. 662
Оптимизация процессов управления в организационных системах с привлечением методов мониторинга

Маркова О.А., Ставнийчук А.Ю. 667
Последствия сделок цифровых экосистем

Маркова О.А., Ставнийчук А.Ю. 672
Changes in antitrust regulation and merger activity in Russia: direct effect or price manipulations

Моисеев Н.А., Внуков И.А. 681
Моделирование налоговой политики на основе ценовой модели вычислимого общего равновесия

Ощепков М.Е. 688
Совершенствование управления корпоративной результативностью российской фармацевтической компании на основе интегрального показателя

Разносилина А.В., Щепина И.Н. 697
Моделирование спроса потребителей на российском рынке онлайн-кинотеатров

Ратникова Т.А., Шелепов А.С. 705
Эффект санкций на международный рынок алкогольной продукции РФ

Светлов Н.М. 711
Моделирование землепользования для уточнения производственных функций сельского хозяйства

Силаев А.М., Силаева М.В. 719
Оценивание моментов появления скачкообразных изменений в моделях временных рядов

Филатов А.Ю. 725
Механизмы потенциальной конкуренции для регулирования сетевого рынка электроэнергии

Шориков А.Ф., Буценко Е.В. 732
Программная система реализации динамического процесса адаптивной многокритериальной оптимизации инвестиционного проектирования

ОРГКОМИТЕТ ШКОЛЫ-СЕМИНАРА 740

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ 743

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-14-20

Афанасьев М.Ю., Гусев А.А.
Москва, ЦЭМИ РАН

ОЦЕНКА СТРУКТУРНОЙ СЛОЖНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИК И ЕЁ ВЛИЯНИЯ НА ВРП

Введение. Укрепление экономической безопасности регионов в условиях санкционного давления предполагает повышение сложности производственных структур и экономических систем. Рекомендации по диверсификации национальной и региональных экономик могут быть основаны на подходах, ориентированных на повышение экономической сложности (Hidalgo, Hausmann, 2009). В настоящее время исследованы возможности оценки экономической сложности региональных экономик по данным об объёмах экспорта и объёмах производства продуктов, о численности занятых в различных отраслях экономики (Афанасьев, Гусев, 2023; Афанасьев и др., 2023). Индексы экономической сложности используются для обоснования приоритетных направлений диверсификации. Например, в работе (Афанасьев, Ильин, 2022) предложен подход к выбору направлений диверсификации на основе рекомендаций по развитию секторов, направленный на повышение экономической сложности региональной экономики. Накопленный опыт построения индексов экономической сложности позволяет подойти к решению задачи обобщённой оценки сложности региональных экономик с использованием интегрального индекса структурной сложности. Построение такого индекса и анализ возможностей его использования является целью данной работы. Для построения интегрального индекса сформированы различные структуры региональной экономики: структура ВРП по данным об объёмах производства по видам экономической деятельности (ВЭД); структура занятости регионов по профгруппам; структура занятости регионов по ВЭД; структура распределения предприятий по ВЭД. Базовые индексы, составляющих информационную основу для построения интегральных индексов, представлены в ранее опубликованных работах. Подход к оценке сложности структур профессиональной занятости регионов описан в работе (Афанасьев и др., 2023). Для построения **индекса ZPRF – сложности структур занятости регионов по профгруппам** использованы данные Росстата о списочной численности работников организаций по 11 профессиональным группам в субъектах РФ. Для построения **индекса ZV сложности структур занятости регионов по 14 ВЭД** использованы данные Росстата «распределение среднегодовой численности занятых по видам

экономической деятельности». Схема расчёта и анализ **индекса VRPV сложности структур ВРП** по данным об объёмах производства по ВЭД описаны в работе (Гусев, 2024). Для оценки экономической сложности 85 регионов использованы показатели структуры ВРП в ценах 2016 г. по 19 ВЭД. На основе показателя Росстата «распределение числа предприятий и организаций по видам экономической деятельности» по 19 ВЭД в соответствии с методологией оценки экономической сложности рассчитан **индекс PRV сложности структур распределения предприятий** в регионах по ВЭД.

Интегральные индексы структурной сложности экономики.

Предварительные этапы расчётов интегральных индексов.

Далее будут рассмотрены четыре подхода к построению интегральных индексов сложности структур региональных экономик с использованием базовых индексов. Каждый из четырёх подходов предполагает выполнение двух следующих предварительных этапов расчётов.

Этап 1. Расчёт базовых индексов сложности. В данном исследовании используются следующие базовые индексы сложности: VRPV – индекс сложности структур ВРП по данным об объемах производства по ВЭД; ZPRF – индекс сложности структур занятости регионов по профгруппам; ZV – индекс сложности структур занятости регионов по ВЭД; PRV – индекс сложности структур распределения предприятий в регионах по ВЭД.

Этап 2. Нормировка рассчитанных на этапе 1 базовых индексов.

Пусть IND – один из базовых индексов сложности с компонентами (IND_1, …, IND_k, …), k – номер региона, $\max IND$ – максимальное значение компонент индекса, $\min IND$ – минимальное значение компонент индекса. Компоненты $nIND_k$ нормированного индекса nIND рассчитываются по формуле:

$$nIND_k = \frac{IND_k - minIND}{maxIND - minIND}.$$

Подходы к построению интегральных индексов и результаты по данным 2022 года.

Интегральный индекс INT1.

Интегральный индекс INT1 рассчитывается по методу главных компонент с использованием базовых индексов. Собственные значения корреляционной матрицы базовых индексов 2,23; 1,04; 0,38; 0,36. Первая главная компонента объясняет 55,68% общей дисперсии четырех базовых индексов. Этого достаточно, чтобы рассматривать первую главную компоненту в качестве интегрального индекса (Айвазян, 2012, С. 98). Индекс INT1 может быть представлен в виде линейной функции нормированных базовых индексов (1).

$$INT1 = a * nVRPV + b * nZPRF + c * nZV + d * nPRV + const \qquad (1)$$

Интегральный индекс INT2.

Интегральный индекс INT2 рассчитывается по формуле (1) с равными весовыми коэффициентами при нормированных базовых индексах $a = b = c = d = 0{,}25$ и $const = 0$. Такой интегральный индекс можно назвать индексом «равных вложений» базовых индексов.

Таблица 1

Весовые коэффициенты интегральных индексов

	a	b	c	d	const
INT1	2,7651	2,4972	2,2116	3,2487	-4,0314
nINT1	0,3228	0,2914	0,2581	0,3792	-0,2330
INT2	0,25	0,25	0,25	0,25	
nINT2	0,3137	0,3137	0,3137	0,3137	-0,2348
INT3	0,4729	0,0609	0,2887	0,1775	
nINT3	0,5733	0,0738	0,3500	0,2152	-0,2077
nINT4	0,2497***	0,2766***	0,2910***	0,3959***	-0,1961***

****значимость оценки на 1%-м уровне*

Интегральный индекс INT3.

При расчёте интегрального индекса INT3 по формуле (1) при $const = 0$ весовые коэффициенты подобраны таким образом, что коэффициенты корреляции интегрального индекса INT3 с базовыми индексами равны. Значения весовых коэффициентов указаны в таблице 1. Такой интегральный индекс можно назвать индексом «равных влияний» базовых индексов.

В таблице 1 приведены коэффициенты функции (1) для индексов nINT1, nINT2, nINT3 В таблице 2 – коэффициенты корреляции этих интегральных индексов с базовыми.

Таблица 2

Коэффициенты корреляции интегральных и базовых индексов

	nVRPV	nZPRF	nZV	nPRV
nINT1	0,6138	0,8317	0,7071	0,8116
nINT2	0,6018	0,8359	0,7345	0,7876
nINT3	0,7237	0,7237	0,7237	0,7237
nINT4	0,5524	0,8060	0,7486	0,8318

Интегральный индекс INT4.

Идея построения индекса изложена в монографии (Айвазян, 2012, С. 103) и основана на измерении расстояния от точки с координатами ($nVRPV_k$, $nZPRF_k$, nZV_k, $nPRV_k$), соответствующей каждому региону k в пространстве нормированных базовых индексов, до точки – «эталона» с координатами (1; 1; 1; 1). Это расстояние равно

$$D_k = ((1 - nVRPV_k)^2 + (1 - nZPRF_k)^2 + (1 - nZV_k)^2 + (1 - nPRV_k)^2)^{1/2}$$

Нормируем расстояния, рассчитанные для всех регионов:

$$nD_k = \frac{D_k - minD_k}{maxD_k - minD_k}$$

Индекс $nINT4$ не может быть представлен в виде линейной зависимости (1) от нормированных базовых индексов. В последней строке таблицы 1 приведены оценки коэффициентов линейной регрессии индекса $nINT4$ на нормированные базовые индексы. Все оценки значимы на 1%-м уровне. Коэффициент детерминации $R^2 = 0{,}994$. Коэффициенты корреляции с базовыми индексами – в таблице 2.

Оценка влияния структурной сложности на ВРП.

В ряде публикаций (Hartmann, 2017; Hidalgo, 2021) показано, что сложность экономики оказывает влияние на ВВП, уровень неравенства в распределении доходов, социально-экономическое развитие национальных экономик. В данном разделе оценивается влияние структурной сложности экономики на ВРП российских регионов.

Включим интегральный индекс структурной сложности в степенную производственную функцию, записанную в логарифмической форме

$$\ln(VRP_k) = \alpha * \ln(L_k) + \beta * \ln(K_k) + s * nINT_k + const + eps_k, \quad (2)$$

где L_k – численность занятых, K_k – стоимость основных фондов в регионе k. Коэффициент детерминации R^2 регрессии (2) с каждым из четырёх интегральных индексов превосходит 0,959. Но оценки коэффициентов при интегральных индексах для совокупности 85 регионов незначимы.

Для большинства регионов характерна экспоненциальная зависимость ВРП от значений интегральных индексов. В то же время для некоторых регионов с малыми значениями интегрального индекса nINT эта зависимость нарушается из-за несоответствия относительно высокого объема ВРП относительно низкому значению интегрального индекса. Для этих регионов можно указать факторы, которые разнонаправленно влияют на ВРП и структурную сложность. Например, природная рента[1]. В ряде исследований приводятся оценки природной ренты некоторых регионов, специализирующихся в области добычи нефти и природного газа. Например, оценки доли природной ренты в ВРП, полученные в (Айвазян и др., 2018) превышают 20% ВРП, а для некоторых регионов достигают 40%. Это является причиной диспропорции между интегральными оценками структурной сложности экономик и ВРП. К регионам, специализирующимся на добыче нефти и природного газа (Афанасьев, Гусев, 2023) и вносящим наибольший

[1] В соответствии с общепринятым подходом в качестве природной ренты рассматривается дополнительный ВРП, получаемый сверх обусловленного затратами производственных факторов.

вклад в суммарный ВРП российских регионов, относятся: Ханты-Мансийский автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ, Ненецкий автономный округ, Красноярский край, Республика Татарстан, Республика Саха (Якутия), Оренбургская область, Иркутская область.

Для того, чтобы учесть влияние природной ренты, рассмотрим модификацию регрессии (2):

$$\ln(\mathrm{VRP_k}) = \alpha * \ln(\mathrm{L_k}) + \beta * \ln(\mathrm{K_k}) + \mathrm{s} * \mathrm{nINT_k} + \mathrm{r} * \mathrm{d_k} + \mathrm{const} + \mathrm{eps_k}, \quad (3)$$

в которой $\mathrm{d_k}$ – булева переменная, принимающая значения 1 для группы регионов с общей специализацией, по совокупности которых оценивается природная рента. r – оценка природной ренты. Аналогичный подход к оценке природной ренты добывающих регионов использован в (Айвазян и др., 2018). Оценив параметры этой функции, мы можем оценить эластичность ВРП по значению индекса nINT структурной сложности для всей совокупности рассматриваемых регионов. При этом доля ВРП каждого из восьми регионов без учета природной ренты составляет $\exp(-\mathrm{r})$, а доля природной ренты в ВРП составляет $1 - \exp(-\mathrm{r})$.

Оценка параметра s при интегральном индексе nINT4 значима на 5%-м уровне и равна 0,298 (см. столбец (7) табл. 3). При этом значении оценка $1 - \exp(-\mathrm{r})$ доли природной ренты для восьми регионов равна 0,2558 и не превосходит доли природной ренты добывающих регионов, оценённой в работах (Айвазян и др., 2018). Оценённая доля $\exp(-\mathrm{r})$ ВРП после исключения природной ренты оставляет 0,742.

Таблица 3

Оценки параметров функции (3) для 85 регионов

(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)
		nINT1	nINT2	nINT3	nINT4
α *t*-статистика *p*-значение	0,217*** (4,92) 0,000	0,208*** (4,73) 0,000	0,210*** (4,76) 0,000	0,214*** (4,75) 0,000	0,210*** (4,82) 0,000
β *t*-статистика *p*-значения	0,770*** (19,34) 0,000	0,759*** (19,01) 0,000	0,759*** (18,94) 0,000	0,766*** (18,79) 0,000	0,753*** (18,78) 0,000
s *t*-статистика *p*-значение		0,252* (1,70) 0,094	0,226 (1,56) 0,124	0,105 (0,56) 0,577	0,298** (2,02) 0,047
r *t*-статистика *p*-значение	0,213*** (2,70) 0,008	0,279*** (3,21) 0,002	0,273*** (3,13) 0,002	0,242** (2,55) 0,013	0,284*** (3,32) 0,001
const *t*-статистика *p*-значение	5,790*** (19,53) 0,000	6,080*** (16,19) 0,000	5,985*** (18,74) 0,000	5,865*** (17,97) 0,000	6,057*** (18,83) 0,000
N	85	85	85	85	85
R^2	0,9688	0,9699	0,9697	0,9689	0,9702

****значимость оценки на 1%-м уровне*

***значимость оценки на 5%-м уровне*

**значимость оценки на 10%-м уровне*

Индекс nINT4 показывает лучшие статистические характеристики при оценке производственной функции (3) по данным 2022 года. Потому мы будем рассматривать его как основной интегральный индекс структурной сложности региональных экономик. Оценку 0,298 мы будем использовать при оценке эластичности ВРП по интегральному индексу nINT4 структурной сложности региональной экономики. А именно, в качестве оценки эластичности влияния структурной сложности на ВРП региона, не специализирующегося на добыче нефти и природного газа, будем рассматривать величину 0,298 nINT4. Например, для Владимирской области при значении в 2022 году $\mathrm{nINT4} = 0{,}245$ относительное повышение интегральной оценки сложности на 10% до величины 0,27 приводит к оценке относительного роста ВРП приблизительно на 0,73%. А для Калининградской области при значении $\mathrm{nINT4} = 0{,}537$ относительное повышение интегральной оценки сложности на 10% до величины 0,59 приводит к относительному росту ВРП приблизительно на 1,6%. Для регионов, получающих природную ренту от добычи нефти и природного газа, будем использовать оценку эластичности сверху $0{,}298 * \mathrm{nINT4}$ и оценку эластичности снизу $0{,}742 * 0{,}298 * \mathrm{nINT4}$. Например, для Оренбургской области при значении $\mathrm{nINT4} = 0{,}065$ относительное повышение интегральной оценки сложности на 70% до величины 0,111 приводит к оценке относительного роста ВРП в интервале [1,0 %; 1,3 %].

Заключение

На основе базовых индексов экономической сложности построены интегральные индексы структурной сложности региональных экономик. Предложен подход к оценке влияния структурной сложности региональных экономик на ВРП. Построены производственные функции, включающие интегральный индекс структурной сложности. Показано, что структурная сложность региональной экономики оказывает влияние на ВРП региона. Получены оценки эластичности ВРП по интегральному индексу структурной сложности.

Включение в степенную производственную функцию индекса экономической сложности, а также возможность её модификации за счёт обобщения моделей коэффициентов эластичности ВРП по труду и капиталу, приводит её к виду

$$\mathrm{VRP_k} = \mathrm{L_k^{f(s_k,\alpha)}}\ \mathrm{K_k^{g(s_k,\beta)}}\ \exp(\mathrm{s} * \mathrm{INT_k} + \mathrm{r} * \mathrm{d_k} + \mathrm{const})\ , \qquad (4)$$

где f и g – функции; $\mathrm{s_k} = \{\mathrm{s_{ik}}\}_{\mathrm{i=1,..,n}}$ – вектор значений характеристик региональной дифференциации для региона k; α и β – векторы параметров.

Такой вариант включения индексов экономической сложности в производственную функцию, позволяет рассматривать её как гибридную модель ВРП, опирающуюся на неоклассическую теорию производства в части

моделирования основных факторов производства и теорию сложности экономики (Arthur, Durlauf, Lane, 1997) в части моделирования относительного уровня научно-технического прогресса, достигнутого в результате структурного развития региональных экономик.

Проведённые акторами расчёты с различными комбинациями базовых и интегральных индексов указывают на практическую целесообразность использования в модели (4) единственного интегрального индекса структурной сложности, построенного в результате агрегирования совокупности различных базовых индексов экономической сложности. Можно отметить некоторые условия, которым должен удовлетворять такой индекс: допускать интерпретацию в качестве характеристики относительного уровня технологического развития региональных экономик; оказывать значимое влияние на ВРП; обеспечивать устойчивость оценок параметров производственной функции; отражать в оценках сложности регионов информацию, адекватную практической задаче. В качестве одной из таких задач может рассматриваться оценка влияния реализации комплекса инвестиционных проектов на рост региональной экономики.

Список использованной литературы:

1. Айвазян С.А. (2012) Анализ качества и образа жизни населения (эконометрический подход) / Москва, Издательство "Наука". – 432 с. – ISBN 978-5-02-037968-8.
2. Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Кудров А.В. (2018) Об учете природной ренты в индикаторах регионального развития // *Вестник ЦЭМИ РАН* , – Т. 1, №1. DOI: 10.33276/S0000006-9-1 .
3. Афанасьев М. Ю., Гусев А. А. (2023). Ситуационное моделирование траекторий экономической сложности регионов // Экономика и математические методы. Т. 59. № 4. С. 58–70. DOI: 10.31857/S042473880028217-7.
4. Афанасьев М.Ю., Гусев А.А., Нанавян А.М. (2023) Оценка профессиональной структуры занятого населения в российских регионах на основе концепции экономической сложности / Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – Т. 16, № 6. – С. 91-107. – DOI 10.15838/esc.2023.6.90.5.
5. Афанасьев М.Ю., Ильин Н.И. (2022) Новые ориентиры для выбора приоритетных направлений диверсификации экономики на базе системы ситуационных центров / Экономика и математические методы. 2022. Том 58, №4. С. 29-44. DOI: 10.31857/S042473880023017-7.
6. Гусев А.А. (2024) Сравнительный анализ подходов к оценке экономической сложности регионов России по структуре ВРП // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал №2.
7. Arthur B., Durlauf S., Lane D. (1997). Introduction: Process and Emergence in the Economy // The Economy as an Evolving Complex System II. Reading, Mass.: Addison-Wesley. Retrieved 2008-08-26.
8. Hartmann D. (2017) Linking economic complexity, institutions, and income inequality. World Development, 93, 75–93.
9. Hidalgo C. A. (2021) Economic complexity theory and applications // Nature Reviews Physics; 3(2), 92-113.
10. Hidalgo C.A., Hausmann R. (2009) The building blocks of economic complexity. Proceedings of the National Academy of Sciences, 106 (26), 10570-10575.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-21-29

Борисова С.Ю., Галицкий Е.Б., Егорова А.И., Ослон А.А.
Москва, инФОМ

ХАБ СМБИЗ, КАК УНИКАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ЛОНГИТЮДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА

Лонгитюдные исследования занимают особое место в арсенале социальных и экономических наук. Их ключевая особенность – наблюдение одних и тех же респондентов в течение длительного периода, что позволяет фиксировать изменения и динамику социально-экономических процессов. В отличие от кросс-секционных исследований, дающих картину на конкретный момент, лонгитюдные исследования позволяют отслеживать индивидуальные траектории, открывая тем самым возможности для выявления причинно-следственных связей, изучения долгосрочных эффектов (например, тех или иных мер государственной поддержки, инноваций, кредитования и т.п.). Вместе с тем, лонгитюды – это чрезвычайно сложные проекты, требующие существенных финансовых и организационных затрат, т.к. для их проведения необходимо устойчивое взаимодействие с респондентами и постоянный контроль качества данных. Одна из главных проблем лонгитюдов – сохранение первоначальной выборки. Чтобы неизбежно выпадающая в длительных исследованиях часть выборки была как можно меньше, необходимы специальные методологические усилия.

Потребность в лонгитюдных данных для решения многих теоретических и практических задач привела к тому, что несмотря на сложности, такие исследования проводятся или проводились практически во всех экономически развитых странах [3, с. 17]. Приведём несколько примеров, подтверждающих исключительное значение таких исследований.

Примеры лонгитюдных исследований

В США уже почти столетие ведётся Гарвардское исследование развития взрослых (The Harvard Study of Adult Development) [9], начавшееся в 1938 году и ставшее одним из самых продолжительных проектов в мире. Его целью является изучение факторов, влияющих на благополучие и здоровье на протяжении жизни нескольких поколений. По данным исследования было, например, установлено, что удовлетворённость человека качеством отношений в среднем возрасте выступает статистически значимым предиктором состояния его физического здоровья в будущем [13].

Наиболее востребованными источниками панельных данных в США также считаются National Longitudinal Surveys (NLS) и Panel Study of Income Dynamics (PSID). NLS с конца 1960-х годов собирает данные о разных сегментах рабочей силы и позволяет отслеживать динамику занятости, образования и семейных траекторий. PSID, начавшийся в 1968 году, представляет

собой репрезентативную панель американских домохозяйств, которая до сих пор продолжается и охватывает широкий спектр характеристик – от доходов и занятости до здоровья и жилищных условий [3].

В Австралии важным источником данных является Household, Income and Labour Dynamics in Australia (HILDA), с 2001 года ежегодно отслеживающий занятость, доходы, здоровье и качество жизни домохозяйств [10]. Панель охватывает всех членов домохозяйств в возрасте от 15 лет и старше, сохраняя их в выборке при переездах и разделениях домохозяйств, что делает возможным анализ индивидуальных и семейных траекторий.

В Великобритании с 2009 года проводится Understanding Society [16] – крупнейшее в Европе лонгитюдное исследование, включающее около ста тысяч участников из сорока тысяч домохозяйств. В рамках этого национального исследования домохозяйств ежегодно собираются данные о составе семьи, занятости, доходах, состоянии здоровья и благополучии участников. Дизайн исследования предусматривает возможность проведения методических экспериментов, медицинских обследований (включая сбор биомаркеров). В целях детального анализа малых групп расширены выборки этнических и миграционных групп.

В российском контексте потребность в подобных данных не менее велика. Так, с 1992 года реализуется Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения (Russian Longitudinal Monitoring Survey of HSE - RLMS) [12], который, начиная с 1994 года, стал основным источником репрезентативной для России информации о динамике доходов, потребления, здоровья, а также о повседневных практиках.

Наряду с исследованиями населения в целом есть примеры лонгитюдных исследований отдельных групп населения.

Так, в Европе и Израиле с 2004 года проводится лонгитюдное исследование старшего поколения жителей Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE) [14]. Изучается здоровье, социальные отношения и субъективное самочувствия пожилых людей. Регулярный сбор данных осуществляется раз в два года, при этом кроме персональных интервью используются методы наблюдения, объективные тесты здоровья. Кроме того, раз в несколько лет проводится специальная волна биографических опросов SHARELIFE (ретроспективные интервью о ключевых жизненных событиях, включая образование, трудовой путь, семейные изменения и миграции) [15].

К сопоставимым проектам относится проводимое с 2002 года English Longitudinal Study of Ageing (ELSA), где каждые два года опрашивают представителей старшего поколения в Англии [8]. Дизайн исследования сочетает интервью, когнитивные тесты и медицинские обследования.

Отдельного внимания заслуживает проект «Траектории в образовании и профессии» (ТрОП; Trajectories in Education and Careers, реализованный ФОМ по заказу НИУ ВШЭ) [7]. Он был инициирован в 2009 году (на базе российской выборки TIMSS-2011). Вплоть до 2023 года велось наблюдение

за панелью из порядка 5 тыс. восьмиклассников 2011 года выпуска. За двенадцать волн собирались данные об образовательных и карьерных переходах участников, их выходе на рынок труда, условиях занятости и заработках; применялись смешанные способы сбора (интервью с учащимися и значимыми взрослыми – родителями и учителями, телефонные и онлайн-опросы).

Важной группой населения, о которой необходимо собирать лонгитюдные данные, являются предприниматели. Один из наиболее авторитетных и подробно документированных, но давно завершённых лонгитюдных проектов такого типа в мире является Panel Study of Entrepreneurial Dynamics (PSED I). В этом исследовании каждый респондент участвовал лишь с момента «задумки» до момента становления своего бизнеса. Это исследование проводилось в США с 1998 года по 2000 год [11].

Единственным в мире продолжительным (рассчитанным на 10 лет) лонгитюдным исследованием предпринимателей, причём исследованием, начавшимся в сложных условиях пандемии COVID-19, является проект Лонгитюд Малого Бизнеса (ЛМБ), реализуемый Фондом «Общественное мнение» с 2021 года по совместной инициативе с Национальным исследовательским университетом «Высшая школа экономики». Думается, что отсутствие других примеров таких исследований объясняется низкой долей данной исследуемой совокупности в населении, из-за чего корректно организовать такое исследование способна лишь компания, постоянно проводящая массовые репрезентативные опросы населения.

Остановимся на этом исследовании подробнее.

Лонгитюд Малого Бизнеса ФОМ

Лонгитюд Малого Бизнеса ФОМ (ЛМБ) – проект по исследованию жизненных и бизнес-траекторий преимущественно одних и тех же владельцев российских малых предприятий. Опросы проходят в начале каждого квартала по телефону или онлайн на выбор респондента.

В Лонгитюд приглашаются отобранные случайным образом участники общероссийских репрезентативных опросов ФОМа, оказавшиеся владельцами либо совладельцами ООО или ИП. Благодаря обращению лично к предпринимателям, а не через базы данных о предприятиях, исключается необходимость преодоления «секретарского барьера», зачастую возникающая при опросах представителей бизнеса.

Обычно в каждом опросе ЛМБ участвуют несколько более 700 предпринимателей.

Анкета Лонгитюда состоит из блоков вопросов, которые задаются с разной периодичностью. Ежеквартально задаются мониторинговые вопросы, например, о состоянии дел в бизнесе и о событиях, которые на это состояние повлияли. Раз в год уточняются социально-демографические характеристики респондентов и основная информация об их бизнесе.

Некоторые блоки вопросов ставятся в анкету с разной

периодичностью по мере необходимости. Есть и блоки вопросов, которые не предполагается более задавать, например, о влиянии на бизнес экономических санкций и частичной мобилизации, о роли семьи в бизнесе, о хобби и интересах предпринимателей и т.п.

Чтобы такой долгоживущий проект существовал, необходимо прилагать особые усилия по удержанию респондентов. С ними нужно установить очень доверительные отношения, им должно быть интересно участвовать в проекте.

Для этого в ФОМе разработана специальная методика. В частности, с каждым респондентом взаимодействует один и тот же персональный специально обученный интервьюер (лонг-интервьюер).

Теперь на примере Лонгитюда Малого Бизнеса ФОМ обсудим ограничения и уникальные возможности лонгитюдных данных.

Ограничения и уникальные возможности лонгитюдных данных

Выбор между кросс-секционным и лонгитюдным дизайном исследования зависит от того, что в данном случае важнее для исследователя: возможность без существенных смещений описывать генеральную совокупность в каждый момент времени или возможность проследить изменения, происходящие с одними и теми же объектами на протяжении достаточно длительного времени. Если важнее первое, безусловно «подходят» только кросс-секционные исследования. Во-первых, респонденты гораздо реже отказываются в них участвовать. Во-вторых, в каждый момент времени участники отбираются из текущей, актуальной генеральной совокупности. И в-третьих, участие в них гораздо меньше влияет на изучаемые мнения и поведение респондентов.

Итак, первое ограничение лонгитюдов состоит в том, что в них соглашаются участвовать очень немногие из тех, к кому обратились с такой просьбой. Это конечно удорожает исследование, но гораздо хуже другое. Соглашаются особые люди: более контактные, более ответственные, активнее интересующиеся проблемами, которые планируется обсуждать в ходе исследования. Наконец, у этих людей просто есть хотя бы минимальное время, которое можно регулярно уделять опросам. Уже поэтому данные лонгитюдных исследований менее репрезентативны, хуже отражают генеральную совокупность.

Второе ограничение состоит в том, что выборка лонгитюдов строится до запуска исследования, то есть в той или иной мере соответствует состоянию генеральной совокупности на этот первоначальный момент. В ходе исследования расхождение между выборкой лонгитюда и текущей генеральной совокупностью нарастает из года в год. Например, костяк ЛМБ составляют предприниматели, приглашённые к участию в опросе, проходившем в начале III квартала 2021 года, причём узнали мы, что они предприниматели, из ещё более ранних опросов. С того времени генеральная совокупность (российское малое предпринимательство), конечно, в определённой

мере обновилась: одни возможности для бизнеса исчезли, другие появились. Респонденты, составляющие костяк Лонгитюда, конечно, тоже испытывают «дыхание времени», под его воздействием некоторые респонденты бывают вынуждены прекратить предпринимательскую деятельность, но они составляют очень небольшой процент участников, и лишь на место этой немногочисленной группы в лонгитюд приглашается другие предприниматели. Вот если бы для проведения очередного опроса каждый раз проводился случайный отбор из текущей генеральной совокупности, шансы попасть в выборку для владельцев недавно открытых бизнесов были бы ровно такими, как надо, соответствовали бы доле этих бизнесов в текущей генеральной совокупности.

Наконец, третье ограничение связано с тем, что для поддержания состава участников, между интервьюерами и респондентами необходимо устанавливать «человеческие» отношения. Заметим, что в кросс-секционных исследованиях такое не только невозможно, но и запрещено инструкциями.

Кроме того, чтобы респондентам было интересно продолжать сотрудничество, их информируют о результатах прошлых опросов, и уже это само по себе дополнительно просвещает их, делает ещё более необычными людьми. А поскольку многие вопросы задаются регулярно, участники имеют возможность заранее обдумывать свои ответы, а может быть, и вести свой бизнес так, чтобы «не ударить в грязь лицом» во время очередного опроса.

Если у лонгитюдных исследований столько недостатков, зачем же их с таким трудом организуют и проводят? Только по одной причине: для решения задач, неразрешимых по данным кросс-секционных, «одноразовых» для каждого респондента, исследований. А именно, для точной фиксации не просто изменений, а изменений, происходящих с одними и теми же респондентами.

Можно конечно и в рамках опроса «одноразовых» предпринимателей спросить их не только о прошлом квартале, но и о позапрошлом и более раннем. Но человеку свойственна забывчивость. К тому же, знание того, что случилось потом, неизбежно будет накладывать отпечаток на их ответы о прошлом: ведь эти представления неизбежно меняются под воздействием более поздних событий и новых представлений. Лонгитюдное же исследование предпринимателей фиксирует их точные ответы «по свежим следам», формируя тем самым на каждого респондента своего рода досье.

А поскольку лонгитюдные исследования накапливают точные данные о том, что происходило с конкретными предпринимателями раньше, становится возможным, например, проследить, к чему в итоге привели те или иные принятые когда-то бизнес-решения.

Заметим, что по данным серии кросс-секционных исследований, проведённых в разное время, можно зафиксировать эти факты по-отдельности,

но проинтерпретировать, сделать правильные выводы удаётся далеко не всегда.

Предположим, например, что двумя кварталами ранее повысилась доля бизнесов, воспользовавшихся какой-либо государственной льготой, а в прошлом квартале – доля успешных (или неуспешных) бизнесов. По данным опросов разных респондентов мы не можем установить, связаны ли эти события между собой. Ведь может быть в составе вновь извлечённой выборки «одноразовых» предпринимателей в силу случайных колебаний оказалось больше (или меньше), сравнительно более энергичных?!

Таким образом, лонгитюдные исследования, накапливая огромный массив точных данных о каждом респонденте и блокируя случайные колебания состава выборки от опроса к опросу, позволяют делать обоснованные выводы о тех или иных причинно-следственных связях.

Благодаря тому, что ФОМ проводит как лонгитюдные, так и кросс-секционные исследования предпринимателей, мы имеем возможность привести наглядный пример, поясняющий сказанное.

В 2022 году на заседании 45-й Юбилейной международной научной школы-семинара имени академика С.С. Шаталина был сделан доклад [6], в котором кратко сообщалось о построенной в ФОМе типологии предпринимателей с точки зрения спроса на различные направления государственной поддержки. Подробнее эта типология описана в статье [5].

Эта типология периодически воспроизводится в ФОМе, как по данным кросс-секционных опросов (проект ПРИМ), так и по данным Лонгитюда Малого Бизнеса.

На рисунке 1 приведена динамика размеров типологических групп по данным кросс-секционных опросов, т.е. опросов «одноразовых» респондентов.

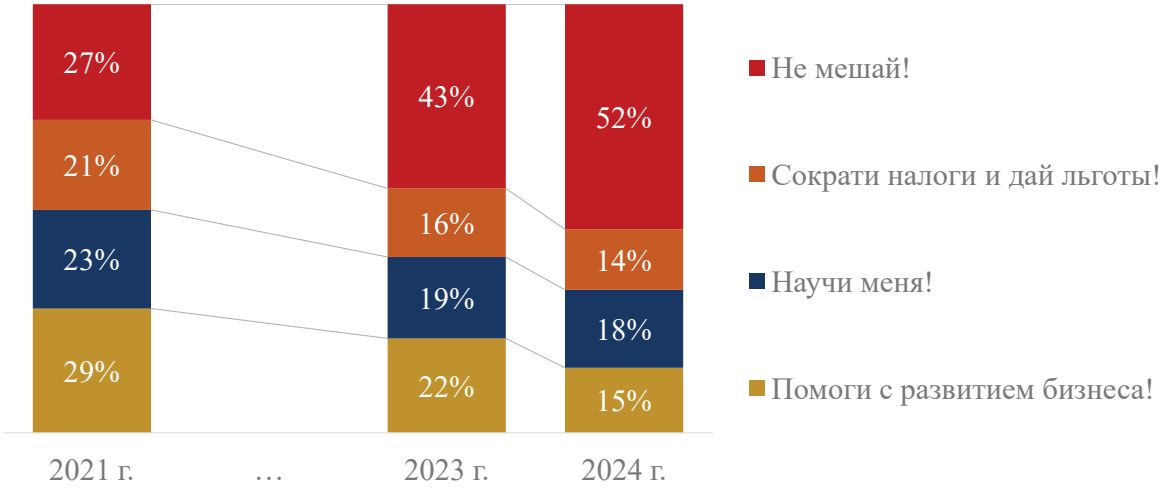


Рис 1. Динамика размеров типологических групп предпринимателей по данным кросс-секционных исследований, %

Напрашивается вывод, что государственная помощь вызывает у предпринимателей лишь разочарование, и именно поэтому они всё чаще просят не помощи, а о невмешательстве государства в дела бизнеса.

Однако, не будем столь поспешны, так как вот что мы видим по данным опросов преимущественно одних и тех же предпринимателей в рамках Лонгитюда Малого Бизнеса (рисунок 2).

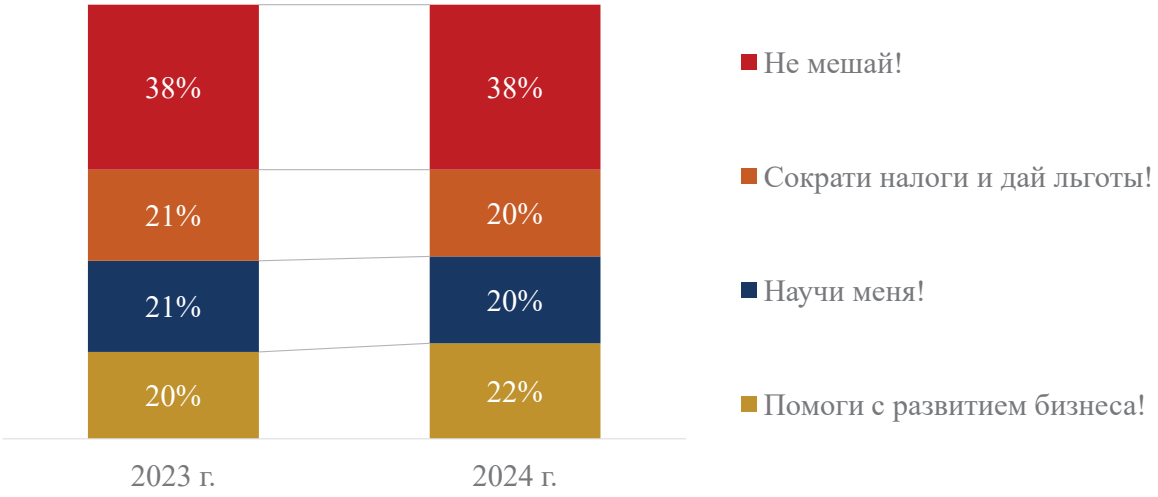


Рис. 2. Динамика размеров типологических групп предпринимателей по данным Лонгитюда малого бизнеса, %

Оказывается, среди одних и тех же предпринимателей размеры групп демонстрируют удивительное постоянство, группа «Не мешай!» не увеличивается, то есть ни о каком разочаровании участников ЛМБ в государственной помощи речь идти не может. Значит, динамика, которую демонстрирует рисунок 1, объясняется не разочарованием, а постепенным изменением общественных настроений в текущей предпринимательской среде. А на эти настроения может влиять не только чей-то личный опыт, но и пропаганда (или антипропаганда) мер государственной помощи бизнесу.

Открытый доступ к Хабу СМБиз с данными Лонгитюда Малого Бизнеса

Важной особенностью Лонгитюда Малого Бизнеса является открытость его результатов. Для этого в ФОМе создан Хаб СМБиз – хранилище данных, предназначенных для учёных, экспертов и студентов, изучающих российский малый бизнес. По заявке передаются первичные данные опросов в формате SPSS; таблица с распределениями ответов на каждой волне; сборная анкета всех волн исследования; инструкции и справочные материалы. Сегодня бесплатно предоставляются данные первых двенадцати волн исследования, а данные ещё четырёх волн передаются в соответствии с договором.

В настоящее время данными Хаба пользуются около 150 человек. Это преподаватели и учащиеся 30 вузов, исследователи, предприниматели, самозанятые. Хотя доступ к этим данным был открыт лишь полтора года

назад, на их основе уже опубликованы в авторитетных журналах несколько научных статей [1, 2, 4].

Список использованной литературы:

1. Егорова А. И. Факторы упругости малого предпринимательства в условиях внешних шоков в России (по данным лонгитюдного исследования) / А. И. Егорова, А. Ю. Чепуренко // Российский журнал менеджмента. – 2022. – №20. – С. 172- 197.
2. Казун А.П. С командой и без долгов: факторы выживаемости малого бизнеса в России в 2021–2023 гг. / А.П. Казун // Вопросы экономики. – 2025. – № 5. – С. 83-110.
3. Ратникова Т. А., Фурманов, К. К. Анализ панельных данных и данных о длительности состояний : учеб. пособие. – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. – 373 с.
4. Чепуренко А. Ю. Российский малый бизнес в первой половине 2022 г.: между Сциллой и Харибдой / А. Ю. Чепуренко // Социологические исследования. – 2022. – № 9. – С. 132- 138.
5. Чепуренко А.Ю. Государственная политика в отношении малого предпринимательства в период пандемии в оценках бенефициаров / А. Ю. Чепуренко, Е. Б. Галицкий, А. Б. Духон, А. А. Ослон // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2022. – №4. – С. 66-89.
6. Чепуренко А.Ю. Типологические группы малого бизнеса в плане взаимоотношений с государством / А. Ю. Чепуренко, Е. Б. Галицкий, А. А. Ослон // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 45-ой Юбилейной международной научной школы-семинара, д. Красновидово Московской области, 3 – 9 октября 2022 г. / под ред. д-ра экон. наук И.Н. Щепиной. – Воронеж: издательство «Истоки», 2022. – С. 134-137.
7. Траектории в образовании и профессии (ТрОП) / Институт образования НИУ ВШЭ; ФОМ. – Электронный ресурс // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» : [сайт]. – 2009–2023 (годы сбора данных). – URL: https://trec.hse.ru/ (дата обращения: 25.08.2025).
8. English Longitudinal Study of Ageing (ELSA) / University College London. – Электронный ресурс // URL : [сайт]. – London, 2025. – URL: https://www.ucl.ac.uk/…/english-longitudinal-study (дата обращения: 23.09.2025).
9. Harvard Study of Adult Development / Harvard University. – Электронный ресурс. // Harvard University : [сайт]. – Cambridge, MA, 2025. – URL: https://www.adultdevelopmentstudy.org/ (дата обращения: 22.08.2025).
10. HILDA Survey Design / Melbourne Institute, University of Melbourne. – Электронный ресурс // University of Melbourne : [сайт]. – Melbourne, 2025. – URL: https://melbourneinstitute.unimelb.edu.au/research/survey-design (дата обращения: 23.09.2025).
11. Panel Study of Entrepreneurial Dynamics (PSED I) / Institute for Social Research, University of Michigan. – Электронный ресурс // University of Michigan : [сайт]. – США, 1998–2000. – URL: https://www.psed.isr.umich.edu/ (дата обращения: 05.09.2025).
12. Russia Longitudinal Monitoring Survey of HSE. About the Study / Carolina Population Center. – Электронный ресурс // University of North Carolina at Chapel Hill : [сайт]. – Chapel Hill, 2025. – URL: https://rlms-hse.cpc.unc.edu/project/study/ (дата обращения: 21.08.2025).
13. Shenk M. Good genes are nice, but joy is better / M. Shenk. – Электронный ресурс // Harvard Gazette : [сайт]. – 11 апреля 2017. – URL: https://news.harvard.edu/gazette/story/2017/04/over-nearly-80-years-harvard-study-has-been-showing-how-to-live-a-healthy-and-happy-life/ (дата обращения: 23.08.2025).
14. Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE) / SHARE-ERIC. –

Электронный ресурс // SHARE-ERIC : [сайт]. – Munich, 2025. – URL: https://share-eric.eu/ (дата обращения: 23.08.2025).

15. Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE) Wave 3 – SHARE-LIFE / SHARE-ERIC. – Электронный ресурс // SHARE-ERIC : [сайт]. – Munich, 2024. – URL: https://share-eric.eu/data/data-documentation/waves-overview/wave-3 (дата обращения: 23.08.2025).

16. Understanding Society: The UK Household Longitudinal Study / Office for National Statistics. – Электронный ресурс // Office for National Statistics : [сайт]. – 2025. – URL: https://ons.metadata.works/browser/dataset/408/0 (дата обращения: 21.08.2025).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-30-36

Вакуленко Е.С.
Москва, НИУ ВШЭ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ МАТЕРИНСКИЙ КАПИТАЛ: ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РОЖДАЕМОСТЬ В РОССИИ

Исследование подготовлено при финансовой поддержке Научного фонда НИУ ВШЭ. Автор благодарит Е. Фадину и У. Васильеву за помощь в подготовке данных.

В рамках государственной политики по стабилизации рождаемости Правительство РФ с 2007 года ввело Федеральный материнский капитал (ФМК), а с 2011 года ряд субъектов РФ начал реализовывать собственные Региональные программы материнского капитала (РМК). Региональные инициативы, отличающиеся объёмом поддержки и критериями предоставления и финансируемые за счёт региональных бюджетов, создавали возможность комбинирования федеральной и региональной поддержки. Однако актуальные данные Росстата (2024) показывают СКР на уровне 1,4, что существенно отстаёт от порогового значения 2,1, требуемого для простого воспроизводства населения. Настоящее исследование направлено на оценку эффективности региональных демографических мер, фокусируясь на влиянии РМК на рождаемость с учётом очерёдности рождения. Исследование базируется на данных о программах РМК, собранных Vakulenko et al. (2024). В работе под РМК понимаются выплаты на поддержку семей с детьми, осуществляемые исключительно за счёт бюджета субъекта РФ, независимо от их формы (сертификат, ЕДВ, гарантийное письмо). Анализ проводился с разделением программ по целевой очерёдности рождения: первые, вторые, третьи и последующие дети.

Обзор литературы

Анализ литературы показал ограниченное количество эмпирических работ о влиянии региональных программ на деторождение. Так, Гришина и Цацура (2017) провели сравнительный анализ законодательства российских регионов, отметив значительные отличия в порядке распределения РМК, условиях использования и размерах выплат. Их выводы основывались исключительно на данных 2017 года, игнорируя предшествующий временной промежуток изменений. В работе отмечено, что низкий уровень осведомлённости граждан о правилах РМК снижает эффективность программ в стимулировании рождаемости.

Исследование Sorvachev и Yakovlev (2020) продемонстрировало статистически подтверждённое воздействие федеральных и региональных программ материнского капитала на повышение рождаемости. Согласно расчётам авторов, применение данных программ увеличивает рождаемость

примерно на 20% через десять лет после введения. Одним из ключевых факторов повышения уровня рождаемости является возможность использовать средства РМК на жилье, особенно в регионах с дефицитом жилой площади.

Ростовская и коллеги (2023) изучили взаимосвязь различных видов социальной поддержки семей с уровнем рождаемости. Они пришли к выводу, что существующие меры способны повысить рождаемость, но требуют расширения и модернизации для устойчивого результата. Необходимость интеграции комплексных мер, способствующих улучшению благосостояния семей, подчёркивает необходимость разработки дальнейших стратегий семейной политики.

Работа Gorskiy (2024) сосредоточена на оценке продолжительности интервала между первым и вторым родами, используя панельную выборку российского мониторинга экономического положения и здоровья домохозяйств (РМЭЗ). Результаты показывают сокращение указанного периода благодаря действию программ РМК, причём этот эффект вдвое превышает аналогичный показатель федеральной программы.

В работе (Денисова и др., 2024) проанализирована региональная политика ЯНАО, включая повышение размера РМК и введение новых выплат семьям с двумя и тремя детьми. Для аккуратной оценки мер демографической политики на данных о рождениях детей с 2015 по 2022 год, предоставленных по запросу Росстатом, авторами был применён подход разрывной регрессии (RDD), который выявил слабый эффект программ РМК на увеличение рождаемости вторых детей и умеренный – на рождаемость третьих и последующих. Однако авторы в своей работе подчеркнули, что на рост рождаемости сильнее способствуют комбинированные меры поддержки, основанные на балансе в семье, развитой инфраструктуре для воспитания детей в регионе и дружественном рынке труда, позволяющем совмещать родительские обязанности без ущерба доходу семьи.

В работе (Вакуленко и др., 2023) представлен современный анализ влияния программ РМК на рождаемость в России, охвачен значительный массив нормативных актов и статистики. Авторы подтвердили положительную корреляцию между коэффициентами рождаемости и размером регионального материнского капитала при рождении второго ребёнка, особо указав на регионы с преобладанием православных верующих.

Таким образом, несмотря на очевидную значимость программ РМК в повышении рождаемости, остаётся открытым вопрос их оптимизации и адаптации к потребностям конкретных регионов. Требуется дальнейшее изучение временных эффектов и расширение методов оценки результативности программ, учитывая демографический контекст и экономические условия территорий.

Данные

Для проведения данного исследования были проанализированы социально-экономические и демографические показатели Росстата по регионам, а также данные о размере выплат федерального и регионального материнского капитала (ФМК и РМК соответственно) на основе законодательных актов Российской Федерации и субъектов РФ. Данные РМК взяты из работы (Vakulenko et al., 2024), которые опубликованы в открытом доступе в виде базы данных региональных программ материнского капитала с учётом объёмов выплат (в российских рублях) по очерёдности рождения детей и условий получения за период с 2011 по 2023 годы. В работе подробно описаны сами программы РМК и приведён анализ их различий, как во времени, так и в пространстве. Для наглядности представлены интерактивные карты с карточками действующих программ отдельно в каждом регионе.

В рамках данной работы проведён анализ программ регионального материнского капитала, который показал разнообразие мер поддержки семей с детьми в субъектах РФ. Количество регионов, внедряющих программы РМК, ежегодно увеличивается, а сами меры поддержки, реализуемые с 2011 года, изобилуют условиями использования средств РМК и формами их предоставления. Так, наиболее распространённой формой среди регионов является форма сертификата, ограничивающего использование средств РМК, однако размер которого значительно больше единовременной выплаты, дающей право использования РМК на любые нужды семьи. В большинстве регионов отмечается направленность поддержки семей при рождении третьего и последующих детей, а использование средств материнского капитала, как правило, предоставляется на улучшение жилищных условий, оплату обучения детей и адаптацию детей-инвалидов в обществе.

Несмотря на рост количества программ РМК, индексацию выплат и расширения условий использования средств, во многих регионах остаётся актуальной проблема низкой рождаемости. Также стоит отметить, что в некоторых субъектах либо никогда не вводился региональный материнский капитал, либо был приостановлен. Чтобы разобраться в данном вопросе, были оценены эконометрические модели, учитывающие различия в программах РМК, а также социально-экономические и демографические показатели для более детального изучения проблемы.

Поскольку в открытом доступе удалось найти только данные по СКР по очерёдности рождений с 2018 года, более ранние данные были рассчитаны автором на основе Российской базы данных по рождаемости и смертности (РосБРиС) РЭШ. Однако не по всем регионам были представлены возрастные коэффициенты рождаемости, поэтому общее число регионов сократилось до 73. Данные по социально-демографическим показателям взяты с сайта Росстата за период с 2000 по 2022 год.

Методология

Для оценки эффектов программ РМК для начала были оценены модели на панельных данных, где в качестве зависимых переменных были взяты коэффициенты СКР в регионах РФ по очерёдности рождений, а в качестве объясняющих факторов объёмы РМК, ФМК, а также социально-демографические и экономические показатели регионов. Поскольку процесс вынашивания ребёнка проходит в течение 9 месяцев, в работе все объясняющие переменные были включены с лагом в один год. Подобные модели оценивались в работе (Вакуленко и др., 2023), но для СКР без учёта очерёдности рождения детей. Для выбора спецификации модели панельных данных между сквозной регрессией – *pool*, с детерминированными эффектами регионов – *fixed effect (FE)* или случайными эффектами регионов – *random effect (RE)* были проведены тесты Вальда, Бройша-Пагана и Хаусмана, на основе которых сделан выбор более подходящих спецификаций моделей. Так, по результатам тестов для всех порядков рождений предпочтение отдано модели *FE* (1), которая учитывает ненаблюдаемые индивидуальные эффекты в регионах, которые не изменяются во времени.

Для оценённых моделей проведён модифицированный тест Вальда и тест Вулдриджа, которые показали наличие гетероскедастичности и автокорреляции первого порядка. Поэтому в моделях применены поправки стандартных ошибок методом Дрисколла-Крэя, который является модификацией поправок Нью-Веста (Newey–West) для несбалансированных панелей.

Основными переменными фокуса данной статьи являются программы РМК в регионах РФ. Эти переменные включаются как объёмы выплат в зависимости от очерёдности рождения ребёнка в семье. Рассматривается РМК на первого, второго, третьего и последующих детей. Немаловажным считаются различия в условиях распоряжения суммами РМК при рождении детей всех порядков рождения: при получении единовременной выплаты семьи, как правило, могли тратить её на любые нужды, а в виде сертификата – только на определенные цели, прописанные в законодательстве субъекта. В связи с этим было выдвинуто предположение о приоритетной форме предоставления РМК в виде сертификата, так как, несмотря на ограничения целей его использования, данная форма наиболее распространена в регионах, а размер выплат в среднем больше, чем в форме ЕДВ. Помимо прочего было выдвинуто предположение о воздействии ФМК при рождении первенца на рождаемость вторых детей ввиду изменения законодательства в 2020 году.

В целях учёта инфляции, а также межрегиональных различий субъектов, все денежные показатели были нормированы на величину прожиточного минимума, установленного в соответствующем регионе и взяты в логарифмах. При нулевых значениях исходных переменных, взятых в логарифмах, добавлялась 1.

Метод разности разностей

Для более глубокого анализа программ РМК был использован метод разности разностей (difference-in-differences, DD). Ввиду наличия большого разнообразия процедур данного метода, которые описаны, в частности, в работе (Котырло, 2024), в процессе работы было проанализировано несколько популярных оценок. Главным ограничением, с которым пришлось столкнуться во время анализа существующих методов, был тот факт, что для каждого порядка рождения детей регионы вводили программу РМК в разные годы. Использование статических методов DD анализа в таком случае приводило к несостоятельным и неинформативным результатам. Поэтому было принято решение об использовании динамического метода DD (Goodman-Bacon A, 2021), который учитывал бы время введение программы в определенном регионе. Этот подход в литературе также имеет название event study analysis. Оцениваемая модель выглядит так (Clarke, Tapia-Schythe, 2021):

$$y_{i,t} = \alpha_i + \gamma_t + \sum_{j=2}^{J} \beta_j \left(Lag_j\right)_{i,t} + \sum_{k=1}^{K} \beta_k \left(Lead_k\right)_{i,t} + x'_{i,t-1}\delta + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Где, как и ранее, $y_{i,t} - \alpha_i$ – детерминированный эффект региона i, γ_t – детерминированный временной эффекта, $\varepsilon_{i,t}$ – случайная ошибка, $x_{i,t-1}$ – изменяющиеся во времени контрольные переменные. Переменные Lag и $Lead$ показывают временные периоды до и после наступления эффекта воздействия и определяются следующим образом: $\left(Lag_j\right)_{i,t} = 1$, если до момента наступления эффекта воздействия (момент ввода РМК в регионе i) равно j периодов для региона i в момент времени t, иначе 0. Аналогично $\left(Lead_k\right)_{i,t} = 1$, если время после наступления эффекта воздействия (момент ввода РМК в регионе i) равно k периодов, иначе 0.

Основной вопрос исследования заключался в следующем: каков эффект РМК на суммарный коэффициент рождаемости по очерёдности рождений в регионах действия программ РМК в сравнении с регионами, где программа не проводилась. Для ответа на данный вопрос для каждой очерёдности рождений была создана контрольная группа – регионы, где никогда не вводилась программа РМК, и группа воздействия – регионы, где программа вводилась и не прекращала своё действие до конца рассматриваемого периода. Регионы, в которых программа РМК была введена временно, то есть после введения её в определенном году, программа была завершена до 2023 года, были исключены из рассмотрения. Для реализации данного метода и его графической демонстрации использовалась функция eventdd (Clarke, Tapia-Schythe, 2021) для Stata. Для оценки стандартных ошибок коэффициентов из-за потенциальной гетероскедастичности и пространственной корреляции использовались кластеризованные по регионам стандартные ошибки (опция vce (cluster)). Выбор количества периодов до старта программы РМК (параметр J) и количество периодов после старта программы РМК (параметр K) определялся, исходя из длины периода имеющихся данных для анализа.

Результаты и выводы

Результаты оценки моделей панельных данных с фиксированными эффектами, описывающих рождаемость первых детей (СКР1), подтвердили гипотезу о неэффективности регионального материнского капитала (РМК1): его введение коррелирует со снижением СКР1. Результаты динамической модели разности разностей (DD) показали незначимый эффект воздействия РМК1. Данные результаты свидетельствуют о нецелесообразности данных мер поддержки и предполагают необходимость перераспределения региональных бюджетных ресурсов на альтернативные инициативы.

Анализ рождаемости вторых детей (СКР2) выявил слабое положительное влияние программ РМК2 в форме сертификатов. Динамическая модель DD показала, что эффект становится статистически значимым лишь на третий год после внедрения программы, в то время как в первые два года влияние не обнаруживается. Вероятной причиной отсутствия выраженного и долговременного эффекта является недавний старт реализации подобных программ.

Для рождаемости третьих и последующих детей (СКР3+) динамическая модель DD продемонстрировала статистически значимое положительное воздействие введения РМК3. Этот результат позволяет классифицировать РМК3 как эффективную меру повышения рождаемости третьих детей. Учитывая широкое распространение РМК3 (в 58 регионах из выборки), данная политика представляется значимой.

Основные ограничения исследования обусловлены предпосылками, лежащими в основе применённых эконометрических методов, и уменьшением размера выборки из-за отсутствия данных для расчёта СКР по очерёдности рождений в некоторых наблюдениях.

Будущие исследования могут быть направлены на оценку долгосрочного воздействия программ материнского капитала на более длительных временных горизонтах, а также на изучение влияния на рождаемость других инструментов семейной политики, например, таких как семейная ипотека.

Список использованной литературы:

1. Вакуленко Е. С., Ивашина Н. В., Свистильник Я. О. (2023). Региональные программы материнского капитала: влияние на рождаемость в России. Экономика региона 19 (4): 1077-1092. DOI: 10.17059/ekon.reg.2023-4-10.

2. Гришина Е. Е., Цацура Е. А. (2017). Региональный материнский капитал: анализ региональных различий и влияния на репродуктивное поведение. Уровень жизни населения регионов России: 13 (3): 51-58.

3. Денисова И.А., Калабихина И.Е., Кузнецова П.О. (2024) Оценка влияния региональной программы материнского капитала на рождаемость (на примере Ямало-Ненецкого автономного округа). Государственное управление. Электронный вестник. No 105. С. 232-243. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-105-2024-232-243

4. Котырло Е.С. (2024) Простой и сложный метод разности разностей. Прикладная эконометрика, 73,119-142.

5. Ростовская Т.К., Кучмаева О.В., Золотарева О.А. (2022). К вопросу построения рейтинга регионов по целевым индикаторам результативности семейно-демографической политики. Проблемы развития территории: Т. 26. № 4. С. 80-97. DOI: 10.15838/ptd.2022.4.120.6

6. Aassve A., Moglie M., Mencarini L. (2021): Trust and fertility in uncertain times. Population Studies: 75 (1): 19-36. DOI: 10.1080/00324728.2020.1742927.

7. Clarke D., Tapia-Schythe K. (2021): Implementing the Panel Event Study. Stata Journal, 21 (4), 853-884. DOI: 10.1177/1536867X211063144

8. Goodman-Bacon A. (2021). Difference-in-differences with variation in treatment timing. Journal of Econometrics, 225, 254-277. DOI: 10.1016/j.jeconom.2021.03.014

9. Gorskiy D. (2024). The Maternity Capital programs in Russia and the second birth spacing. Applied Econometrics, 75, 117-141.

10. Slonimczyk F., Yurko A., (2014): Assessing the impact of the maternity capital policy in Russia. Labour Economics, 30, 265-281.

11. Sorvachev I., Yakovlev E. (2020): Short- and Long-Run Effects of a Sizable Child Subsidy: Evidence from Russia. IZA Discussion Papers 13019, Institute of Labor Economics (IZA). Bonn, 62 pp.

12. Vakulenko E., Vasileva U., Fadina E. (2024). Review of regional maternity capital programmes in Russia 2011-2023. Population and Economics, 8(2), 114-132. DOI: 10.3897/popecon8.e 115173.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-37-46

Вареник М.С.
Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова

«КАРЬЕРНЫЙ КОМПАС» ВЫПУСКНИКА: ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ВУЗОМ ДЛЯ УСИЛЕНИЯ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РОССИИ (СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ)

«Карьерный компас» выпускника не просто инструмент, проект или программа, а целостная экосистема и философия образования, смена его парадигмы от диплома университета к индивидуальной траектории обучения и занятости – учебной и трудовой. Его цифровая платформа и сопутствующая методология создаёт индивидуальную, динамичную и прогнозную траекторию профессионального развития до момента поступления в университет и после его окончания на протяжении нескольких лет. Статичное резюме уступает постоянно обновляющемуся цифровому профилю, а технологии в реальном времени позволяют проложить маршрут профессионального развития с учётом конъюнктуры рынка труда и занятости. В рыночной конкуренции лидирующие позиции занимают те университеты, которые гарантируют успех в трудоустройстве по выбранной ранее профессии [1].

Современные цифровые технологий обеспечивают сбор и анализ информации о каждом, а значит ими уже заложен фундамент нового формата управления университетом в целом [2]. Внедрение «карьерного компаса» в университетские практики поэтапно. На этапе аудита и проектирования выполняется анализ существующих карьерных сервисов, ИТ-инфраструктуры и потребностей стейкхолдеров. На этапе разработки/выбора платформы – обсуждается и принимается уникальное для каждого университета решение или партнёрство с организациями, предоставляющими свои услуги или ресурсы. На этапе формирования экосистемы – привлекаются компании-партнёры, выпускники, университетские и корпоративные опытные наставники. На этапе пилотного запуска – внедряется среди студентов 1-2 факультетов (курсов). На этапе масштабирования и интеграции – достигается подключение всех факультетов университета, интеграция с системой управления обучением. На этапе сбора данных и итерации – постоянное улучшение алгоритмов на основе обратной связи и достигнутых результатов.

В числе мировых успешных практик Стэнфордский университет (США) на платформе, объединивший студентов, выпускников и работодателей, предложив персонализированные рекомендации и мощный нетворкинг. Университет Аделаиды (Австралия), внедривший систему, которая использует данные для сопоставления студентов с вакансиями и возможностями стажировок. Политехнический университет Милана (Италия), активно

использующий цифровые бейджи и микро-сертификаты для верификации навыков, полученных в проектной деятельности. Сколтех (Россия), внедряющий комплексную систему, близкую к концепции «Карьерного компаса», но с акцентом на проектно-ориентированное обучение и тесные связи с индустриальными партнёрами страны [3], [4].

«Карьерному ком-пасу» присущ широкий спектр преимуществ, подкрепляемый разного рода триадными выгодами:

– для студента – понимание своих сильных сторон и зон профессионального роста, реализация индивидуального плана социального развития, сфокусированность на самых востребованных компетенциях;

– для университета – стремительное повышение показателей трудоустройства как ключевого показателя в рейтингах и возможности привлечения абитуриентов, позиционирование как инновационного, ориентированного на результат вуза, укрепление взаимосвязей с промышленными партнёрами, бизнес-структурами, внедрение нового формата управления;

– для работодателя – оптимизация затрат компании на найм одного сотрудника, сокращение издержек за счёт быстрого доступа к предварительно отобранным и проверенным кандидатам, повышение качество найма, стратегическое планирование/прогнозирование трудовых ресурсов за счёт предоставленной возможности участия в формировании образовательных программ под будущие потребности производства организации [5], [6].

Фундаментальный сдвиг парадигмы высшего образования делает университет XXI века не «фабрикой по выдаче дипломов» с красивой историей и высокими научными рейтингами, а образовательной организацией способной уверенно сопровождать студентов в стремительно меняющемся образовательном и профессиональном пространстве [7].

Цифровой профиль компетенций, аналитика и рекомендательная система на основе ИИ, платформа для менторства и нетворкинга, интегрированный портал вакансий и стажировок, система верификации достижений – это взаимосвязанные модули структурной модели «Карьерного компаса» делают его адаптивным и мобильным [8]. Однако, разработка и поддержка платформы требуют как значительных инвестиций, так и культурных трансформаций всех участников образовательного процесса, максимально ориентированного на идею постоянного самообучения и обновления своего цифрового профиля, который реально полезен и для управления университетом в рамках единой национальной системы управления образованием [9].

«Карьерный компас» как инструмент управления целесообразно применять при направлении активности студентов в научно-исследовательскую и инновационную деятельность, создании кадрового резерва научных и высокотехнологичных отраслей, укреплении взаимосвязи между университетами, научными институтами и бизнесом в сфере НИОКР, оптимизации ресурсов и образовательных программ на основе данных о востребованности конкретных компетенций и отраслевых направлений [10].

Так, трансформация «Карьерного компаса» из сервиса по трудоустройству выпускников в стратегическую систему управления человеческим капиталом для национальной технологической суверенизации России – это один из ответов на современный вызов дефицита кадров для исследований и разработок в критически важных отраслях. Талантливые выпускники идут не в науку и высокотехнологичные компании, а в сферы с быстрой отдачей – ИТ-аутсорс, финансы, консалтинг и др. («утечка мозгов»). Усиливается и разрыв между образованием, наукой и реальным сектором национальной экономики России, так как университеты зачастую готовят специалистов по устаревшим образовательным программам, не учитывая конкретных потребностей наукоёмких предприятий [11]. Государство и университеты не имеют эффективного инструмента для целенаправленного формирования и удержания талантов в приоритетных направлениях, что делает недостаточно эффективным государственное управление кадровым резервом отраслей национальной экономики [12]. Поэтому «Карьерный компас» как инновационный проект обеспечивает перевод университетов в центры выращивания и удержания научно-инновационных кадров. При этом, ключевыми механизмами перевода отечественных университетов и их влияния на научно-инновационный потенциал России являются:

– системное выявление и поддержка научных талантов. На стадии ранней диагностики «Карьерный компас» с помощью анализа цифрового следа (успеваемость, участие в олимпиадах, проектная активность) выявляет студентов с склонностью к исследованиям на 1-2 курсах. Конструируется персонализированная научная траектория и система автоматически рекомендует студенту научных руководителей и лаборатории по его интересам, гранты, стипендии и конкурсы, стажировки в НИИ РАН, отраслевых НИИ и на инновационных предприятиях. Формируется на уровне страны отраслевой кадровый резерв (база данных) из числа самых перспективных молодых исследователей;

– синхронизация образовательных программ с приоритетами НТИ и Стратегии научно-технологического развития. Управление образовательными программами на основе больших данных возможно посредством аналитического модуля «Карьерного компаса», показывающего какие компетенции актуально востребованы в реальном секторе отраслей национальной экономики, в секторе исследований и разработок, а также в системе государственных заказов. Минимизируются университетами разрывы между компетенциями соискателей и вакансиями должностей посредством оперативного открытия новых магистерских программ или программ ДПО. Их выпускники, работающие в науке и на производстве, через систему обратной связи оценивают актуальность сформированных и/или развитых профессиональных компетенций (знаний, умений, владений), что позволяет непрерывно совершенствовать учебные планы;

– стимулирование инноваций и коммерциализации разработок.

«Карьерный компас» помогает найти студентам-технарям единомышленников с иных факультетов университета для создания стартапов и таким образом сформировать междисциплинарные проектные команды. Платформа активно используется в интеграции с экосистемой, так как соединяет студентов с технопарками и бизнес-инкубаторами, фондами и потенциальными заказчиками, инвесторами студенческих стартапов и т.п. Её трекизация позволяет выстроить как карьеру, так и выбрать стратегический трек «Учёный», «Инженер-исследователь», «Технопредприниматель» или иной, а в последствии сопровождать студента по выбранному им пути;

– удержание талантов и борьба с «утечкой мозгов». Выстраиваемая прозрачность карьерных перспектив открывает возможности проектирования карьеры от бакалавриата и специалитета, магистратуры и аспирантуры, работы в государственной и бизнес-структуре до создания собственного технологического стартапа. Цифровой профиль компетенций с верифицированными достижениями все больше становится аналогом «социального рейтинга» в научно-технической сфере, а его высокие показатели открывают доступ к уникальным стажировкам, грантам, участию в закрытых конференциях. Привлечение успешных выпускников университета обеспечивает формирование профессиональных и корпоративных сообществ внеформальных наставников и менторов, передающих свой опыт и тем самым развивающим человеческий капитал страны.

Более того, экономические и управленческие ключевые показатели эффективности «Карьерного компаса» предоставляют руководству университета и государственным органам федерального и регионального уровней управления образованием реальные метрики, такие как: 1) доля выпускников, трудоустроенных в научно-исследовательский и высокотехнологичный сектор (вместо абстрактного «% трудоустройства»); 2) количество студентов, вовлечённых в исследовательские проекты и получивших гранты; 3) количество заявок на патенты и стартапов, созданных при участии студентов; 4) индекс удовлетворённости работодателей из приоритетных отраслей национальной экономики; 5) уровень зарплат выпускников, оставшихся в научно-технической сфере; 6) коэффициент удержания талантов (сколько из выпускников остались в стране или регионе, отрасли или профессии, государственной или бизнес-структуре) и др. [13].

Ускоренное продвижение России к технологическому суверенитету и лидерству, усилению научно-инновационного потенциала усиливает необходимость превращения университетов в центры выращивания и удержания научно-инновационных кадров страны. Поэтому «Карьерный компас» как стратегическая система нового формата государственного управления человеческим капиталом должна быть интегрирована в деятельность университетов в статусе эффективного инструмента усиления научно-инновационного потенциала России. Необходимость обеспечения технологического суверенитета и достижения технологического лидерства страны в условиях

глобальной конкуренции актуализирует не столько материально-техническую базу национальной экономики, сколько её человеческий капитал. Отечественные университеты функционирующие как образовательные индустрии должны быть активнее интегрированы в реальный сектор национальной экономики и нацелены на национальные научно-технические приоритеты. Успешность минимизирует «утечку умов», разрыв цепочки «образование – наука – инновации – промышленность», несоответствие профессиональных компетенций выпускников университетов запросам наукоёмких предприятий [14].

В сущности, внедряемый в управленческие практики «Карьерный компас» переводит университет из пассивного поставщика кадров в активного агента формирования научно-инновационной элиты страны, на что указывают результаты SWOT-анализа (рис. 1).

Сильные стороны *(Strengths)*	**Слабые стороны** *(Weaknesses)*
–Создание централизованной базы талантов, перспективных студентов и выпускников –Управление образовательными программами на основе реальных данных с рынка –Усиление связи с госкорпорациями и высокотехнологичными компаниями –Повышение конкурентоспособности выпускников, их цифровой профиль компетенций	–Высокая стоимость внедрения и поддержки –Сопротивление академического сообщества. –Риск нарушения конфиденциальности данных и персональных траекторий –Необходимость культурной трансформации, ответственности за трудоустройство
Возможности *(Opportunities)*	**Угрозы** *(Threats)*
–Синхронизация с госстратегиями, стратегией научно-технологического развития, приоритетами НТИ –Формирование госзаказа на профессиональные и управленческие кадры для госпрограмм и нацпроектов –Развитие эндаумент-фондов –Создание инновационной экосистемы университета как ядра технологических кластеров, стартапов и инвесторов	–Недостаток финансирования и бюджетного ассигнования –Ведомственные барьеры и сложности интеграции с иными ИС. –Формальное внедрение и превращение системы в дополнительный инструмент –Быстрое устаревание технологий и необходимость постоянной эволюции платформы

Рис. 1. Стратегический анализ внедрения «Карьерного компаса» как инструмента усиления научно-инновационного потенциала России

Источник: составлено автором

Результаты анализа фокусируют внимание на миссии внедрения «Карьерного компаса» в университетах страны как управляемой экосистемы идентификации, развития, трудоустройства и удержания в России талантливых специалистов, способных обеспечить прорыв в научно-технологической сфере. Выполнение миссии подкрепляется:

С одной стороны, реализацией стратегических целей, в числе которых:

– к 2026 г. обеспечить 100% интеграцию «Карьерного компаса» с

атласами профессий и требованиями НТИ в пилотной группе из 20 ведущих университетов России;

– к 2027 г. снизить показатель «утечки мозгов» (трудоустройство за рубежом) для выпускников ТОР-10 технических вузов на 25% за счёт создания привлекательных карьерных треков внутри страны;

– к 2028 г. на 50% увеличить количество студентов, вовлечённых в реальные научно-исследовательские проекты по заказу индустриальных партнёров, через систему «Карьерного компаса»;

– к 2030 г. увеличить долю выпускников инженерно-технических и естественнонаучных специальностей, трудоустроенных в сферу исследований и разработок структурных подразделений госкорпораций и приоритетных секторов национальной экономики, до 40% (с текущих ~15-20%).

С другой стороны, мерами и мероприятиями дорожной карты поэтапного внедрения:

– на этапе реализации пилотных проектов (2025-2026 гг.): выбор пилотных 5-7 ведущих университетов (МГУ, МФТИ, МИФИ, ИТМО, СПбПУ, ТПУ, МГТУ им. Баумана, НГУ и др.); разработка ядра платформы и модулей цифрового профиля компетенций, интеграция с онлайн-платформой для управления обучением, базовый ИИ-анализ вакансий; привлечение ключевых партнёров (Росатом, Роскосмос, Ростех, Яндекс, Сбер и др.);

– на этапе масштабирования (2027-2028 гг.): подключение 50+ технических и классических университетов; развёртывание полного функционала (блокчейн-верификация, продвинутая аналитика, система менторства и т.п.), интеграция с государственными платформами и сервисами («Работа в России», портал госуслуг, платформа НТИ и др.);

– на этапе системной интеграции (2029-2030 гг.): создание единого национального контура «Карьерных компасов» с возможностью кросс-вузовского взаимодействия; формирование на основе данных системы государственного прогноза потребностей в кадрах по отраслям и регионам страны; позиционирование системы как ключевого экспортного образовательного продукта.

Их успешность определяется на основе мониторинга оценки эффективности количественных и качественных показателей [15].

Инновационный потенциал проекта «Карьерный компас» подтверждает в нем новую управленческую идеологию, перестраивающую всю логику функционирования и развития национальной системы образования и управления системой образования России, ориентируя все образовательные организации на конкретный, измеримый вклад в научно-технологический суверенитет страны, достижение её технологического лидерства. В целом, на государственном уровне он превращает разрозненные усилия по трудоустройству в централизованную систему распределения человеческого капитала, где каждый талантливый обучающийся (школьник, абитуриент, студент, аспирант, работник) рассматривается как стратегический ресурс,

который нужно вовремя выявить, развить и направить на решение самых важных для национальной экономики задач [16], [17].

Так, актуальной становится новая идея эволюции функций «Карьерного компаса» от школьника до специалиста, обучающегося по программам ДПО [18]. Преемственность и изменение фокуса от профориентации к построению карьеры и непрерывному развитию – это стратегически перспективное направление по созданию не сколько сквозной системы развития человеческого капитала, сколько как сквозную, непрерывную экосистему сопровождения человеческого ка-питала на всех ключевых этапах его развития, что расширяет первоначальную концепцию «Карьерного компаса» как инструмента управления университетом (табл. 1).

Таблица 1

«Карьерный компас» как экосистема
сопровождения развития человеческого капитала России

Школьники (ученики 7-11 классов)	**Абитуриенты (10-11 классов, абитуриенты)**	**Студенты бакалавриата, специалитета, магистратуры университета**	**Выпускники университета (1-5 лет после выпуска)**	**Слушателя ДПО (специалисты с опытом работы, находящиеся в активной карьерной фазе)**
Роль университета				
«Ловец талантов» и проф-навигатор.	«Центр отбора лучших»	«Фабрика конкурентоспособных кадров»	«Пожизненный партнёр и концентратор идей»	«Центр непрерывного развития»
Ключевая задача				
Профориентация и самоопределение	Осознанный и точный выбор образовательной траектории	Формирование профессионального профиля и конкурентоспособности	Успешный старт и быстрая адаптация в профессии	Актуальное усиление компетенций или карьерный разворот
Содержательное ядро				
Диагностика профинтересов. Экскурсии, онлайн-туры на предприятия, встречи. Карта профессий будущего (интерактивный атлас). Рекомендации по кружкам, олимпиадам, проектам.	Навигатор по вузам и программам. Сопоставление профиля абитуриента с программами. Подготовка к поступлению, сдаче ЕГЭ. Цифровое портфолио достижений	Цифровой профиль компетенций. (Skills Passport): Агрегация оценок, проектов, сертификатов Сравнительная аналитика навыков с требованиями вакансий. Персонализированная образовательная траектория (курсы, стажировки и т.п.). Портал вакансий и стажировок. Менторство и нетворкинг.	Таргетированные вакансии. Нетворкинг сообществ выпускников. Адаптация и наставничество. Обратная связь о качестве подготовки.	Сверхбыстрая диагностика дефицита навыков. Индивидуальная подборка модулей/курсов ДПО Цифровая запись о новой компетенции (диплом и т.п.). Нетворкинг с коллегами

Продолжение табл. 1

Управленческая выгода для университета				
Создание стратегического кадрового резерва. Повышение узнаваемости бренда на ранних этапах. Профориентация как социальная миссия.	Снижение затрат на привлечение абитуриентов. Повышение качества приёма и успеваемости. Управление набором.	Повышение процента трудоустройства. Укрепление партнёрств с компаниями. Оптимизация образовательных программ, учебных планов.	Создание сообщества выпускников. Улучшение репутации. Получение данных по актуализации программ.	Создание новой модели доходов. Позиционирование как центра компетенций. Обновление контента основных программ за счёт модулей ДПО.
Технологический ресурс				
Геймификация, интерактивный контент, диагностические инструменты.	ИИ-рекомендательные системы, интеграция с базами данных вузов, симуляторы выбора.	ИИ-аналитика, цифровое портфолио, блокчейн для верификации.	Система для работы с выпускниками, платформы для нетворкинга, аналитика карьерных траекторий.	Микрообучение, цифровые записи, системы оценки навыков, онлайн-платформы.

Источник: составлено автором

Так, единая экосистема «Карьерный компас» – стратегический актив сквозного применения научно-технологических решений и развития человечного капитала [19]. Школьник с его помощью узнает о профессии, проходит онлайн-курс и участвует в проекте от университета-партнёра. Абитуриент на основе своего цифрового профиля получает рекомендацию и успешно поступает на образовательную программу в этот университет. Студент в нем видит, чего для успеха у него недостаточно, так как система рекомендует ему элективные курсы и стажировку в отраслевой организации. Выпускник трудоустраивается в эту компанию через портал для выпускников и становится ментором для новых студентов. Через 5 лет специалист понимает, что для роста нужны знания в области управления исследованиями и разработками. Он возвращается в университет как alma mater в статусе слушателя ДПО на образовательную программу профессиональной переподготовки и/или повышения квалификации, которую университет разработал на основе запросов выпускников последних лет. Так, «Карьерный компас» превращается в пожизненную систему навигации и управления человеческим капиталом, которая для человека обеспечивает непрерывное развитие и уверенность на рынке труда, для университета создаёт устойчивую образовательную экосистему и финансовую модель, для государства решает стратегическую задачу по формированию и удержанию квалифицированных кадров для приоритетных отраслей экономики [20].

Таким образом, к числу наиболее эффективных механизмов влияния «Карьерного компаса» на научно-инновационный потенциал целесообразно отнести – выявление и поддержка талантов для науки, интеграция с

реальным сектором экономики как ключевым заказчиком инноваций, управление образовательными программами и научной деятельностью на основе данных, создание инновационной экосистемы (стартапы, малые инновационные предприятия) университета.

В целях того, чтобы «Карьерный компас» стал стратегической системой управления конкурентоспособностью человеческого капитала России в научно-технологической сфере целесообразно: а) инициировать на государственном уровне единый пилотный проект с выделением целевого финансирования и созданием межведомственной рабочей группы; б) разработать единые стандарты данных и протоколы взаимодействия для обеспечения совместимости систем разных университетов; в) создать стимулы для вузов и преподавателей, увязывая часть финансирования с ключевыми показателями эффективности «Карьерного компаса» по трудоустройству в приоритетные сектора и отрасли, регионы национальной экономики; г) обеспечить правовую защиту персональных данных и разработать этический кодекс использования информации о студентах и выпускниках.

Системная реализация «Карьерного компаса» позволит совершить стратегический переход от реагирования на кадровые кризисы к проактивному формированию научно-технологического суверенитета страны.

Список использованной литературы:

1. Сандлер Д. Г. Конкурентоспособность и экономическая устойчивость в стратегии российских вузов: монография. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2021. – 222 с.

2. Дэвид Мошелла Путеводитель по цифровому будущему / пер. с англ. Л. Русу. – Москва: Альпина Паблишер. 2020. – 216 с.

3. История ведущих университетов мира / А.Х. Даудов, А.А. Паламарчук, С.Е. Федоров. – Санкт-Петербург: Алетейя, 2021. – 87 с.

4. Лусицина Н. Лучшие университеты мира: качественное образование. – Москва: FastBook Publishing 2010. – 96 с.

5. Дусикенов В. Компас успеха: мягкие навыки для карьеры и жизни. – Москва: Литрес. 2025. – 386 с.

6. Канту Н. Up! Как строить карьеру в удовольствие. М.: Writer's Way, 2021. 350 с.

7. Сагирян А. Как выжить, если тебе 20: Руководство по успешному старту карьеры и самостоятельной жизни: практическое руководство. – Москва: Альпина Паблишер, 2026. – 208 с.

8. Ангел О.Ю. Новый взгляд на профессиональный успех: монография. Ростов-на-Дону: Фонд науки и образования, 2021. – 205 с.

9. Соколова А.С., Сергеева М. Г. Научные основы построения и развития профессиональной карьеры: монография. – Курск: Рег. фин.-экономический ин-т, 2017. – 396 с.

10. Мударисов А.А., Синягин Ю.В. Личностно-профессиональное развитие и карьера: траектории взаимовлияния: монография. – Москва: ИТРК, 2016. – 191 с.

11. Управление кадровым потенциалом организаций на основе формирования кадрового резерва: монография / С. М. Косенок, Н. Р. Хадасевич, Е. В. Ширинкина. – Сургут: Издательский центр СурГУ, 2017. – 207 с.

12. Астахов Ю.В., Руссу К.А. Совершенствование управлением формирования кадрового резерва: монография. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2022 – 87 с.

13. Марр Б. Ключевые показатели эффективности. 75 показателей, которые

должен знать каждый менеджер: практическое руководство / пер. с англ. А.В. Шаврина. – 5-е изд. – Москва: Лаборатория знаний, 2021. – 343 с

14. Управление талантами: дайджест / В. С. Катькало, С. В. Киселев, М. В. Иванющенкова и др.; под ред. В.С. Катькало, М.В. Иванющенковой. – Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. – 112 с.

15. Оценка эффективности работы сотрудников и руководителей учреждений высшего образования на основе KPI: монография / М.В. Полевая, Ю.М. Грузина, Е. В. Камнева и др.; под ред. М. В. Полевой и др. – Москва: Прометей, 2019 – 216 с.

16. Технологии и человеческий капитал: ключевые факторы устойчивого роста: монография / под. ред. Е.Н. Макаренко. – Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс Рост. гос. экон. ун-та (РИНХ), 2024. – 764 с.

17. Моисеев В.В. Человеческий капитал: формирование и развитие в современной России: монография. – Москва: Директ-Медиа, 2022. – 304 с.

18. Дополнительное образование и профессиональная ориентация в условиях тотальной цифровизации экономики: монография / Ю.В. Глазунова, К.А.Кирсанова, Е.А. Кокорева и др. / ред. О.Н. Слободчикова. – Москва: ИД «УМЦ», 2023. – 204 с.

19. Управление трансформацией человеческого капитала в социально-экономических системах: коллективная монография / Е.В. Абилова, Е.Г. Алпацкая, А.Н. Васюков и др. – Челябинск: Изд-во Челябинского государственного университета, 2024. – 249 с.

20. Концепция конвергенции национальных и корпоративных стратегий развития человеческого капитала как драйвер экономического роста в России: монография / И. М. Черненко, И. И. Семенова, В. Ю. Земзюлина, М. С. Колясников. – Москва: Первое экономическое издательство, 2025. – 429 с.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-47-51

Дементьев В.Е.
Москва, ЦЭМИ РАН

МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ В РАМКАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Великая рецессия, спад экономики в условиях пандемии Covid-19 привели к тому, что традиционная для макроэкономических исследований проблема противодействия кризисам получила ещё больше внимания. Однако в условиях начала очередной технологической революции устойчивость экономического развития сама по себе не является ответом на вызовы, сопряжённые с этой революцией. Когда устойчивость экономики достигается за счёт сдерживания процессов созидательного разрушения, это ведёт к экономическому застою. К сожалению, подтверждением здесь может служить опыт советской экономики. Большие ресурсы она тратила на продолжение эксплуатации устаревающих основных средств. Вложения в новые технологии фактически осуществлялось по остаточному принципу.

Дж. Шумпетер рассматривал созидательное или креативное разрушение как процесс индустриальной мутации, который непрерывно реконструирует экономическую структуру изнутри, разрушая старую структуру и создавая новую (Schumpeter, 1942). Д. Асемоглу и Дж. Робинсон связывают экономическую отсталость со стремлением элиты сохранить ту структуру, на которой покоится её экономическая власть (Acemoglu, Robinson, 2012).

Оказаться аутсайдером в технологической революции – значит понести не только экономические, но и большие геополитические потери. Успех в технологической революции предполагает своевременную перестройку связей на разных уровнях экономической системы. Определенное представление о структурных сдвигах в экономике в условиях радикальных инноваций дают шумпетерианские модели экономического развития (Grossman, Helpman, 1991; Aghion, Howitt, 1992). Однако эти модели не показывают, какая эволюция макроэкономических финансовых параметров соответствует жизненному циклу технологической революции, жизненному циклу вызвавших эту революцию технологий широкого применения (general purpose technologies).

В литературе большое место занимают исследования взаимообусловленности технологического и институционального развития. Однако для экономической политики большое значение имеет и анализ связи между технологическими революциями и сменой парадигм экономической теории (Толкачев, Тепляков, 2022; Толкачев, 2024; Мальцев, 2011; Худокормов, 2012; Гловели, 2021). К. Перес пишет о том, что каждой технологической революции соответствует своя технико-экономическая парадигма,

воплощающая «новый здравый смысл» (Perez, 2002; Перес, 2012). В современной литературе технологические революции рассматриваются как процесс обновления производственной базы экономики на основе новых технологий широкого применения. Жизненный цикл этих технологий фактически формирует жизненный цикл технологической революции. Он охватывает фазу трансформации существующих и возникновения новых отраслей, фазу быстрого их роста (восходящего развития), фазу зрелости, когда на первый план выходят не радикальные, а улучшающие инновации, фазу заходящего развития, исчерпания потенциала совершенствования производства на базе уже освоенных технологий.

Как показал М. Портер (Портер, 2005), в восходящих и заходящих отраслях следует использовать разные стратегии. Такое разграничение стратегий по сути дела является свидетельством того, что экономическая политика должна учитывать специфику отдельных фаз технологической революции, что необходима корректировка ориентиров денежно-кредитной политики при смене фаз технологической революции.

Среди исследователей до сих пор нет единства мнений о том, какие макроэкономические условия благоприятствуют экспансии новых технологий. В такой ситуации для ответа на вызовы новой технологической революции может быть полезным анализ предшествующей микроэлектронной технологической революции, изучение её жизненного цикла в странах, добившихся ускоренного внедрения соответствующих технологий. Опыт ряда развитых стран свидетельствует о существенном изменении характера связей между макроэкономическими параметрами при смене фаз технологической революции.

Так анализ данных по экономике США показывает, что с 1975 г. до 1991 г. включительно существовала положительная связь между уровнем реальных процентных ставок и уровнем инфляции. Однако в наиболее активной фазе микроэлектронной революции в США (1992-1998 гг.) такой положительной связи уже нет. Рост ВВП в этой фазе обнаруживает положительную связь с ростом денежной массы М2. В дальнейшем эта связь оказывается уже отрицательной. Такая метаморфоза макроэкономических зависимостей согласуется с изменением характера связи между ростом денежной массы М2 и роста кредитных обязательств нефинансового бизнеса. После завершения наиболее активной фазы микроэлектронной революции положительная в период 1992-1998 гг. связь между этими макроэкономическими параметрами превратилась в отрицательную.

Продолжаются дискуссии об эффективности процентного канала трансмиссии денежно-кредитной политики (Van den End et al., 2020; Alovokpinhou et al., 2024; Городнов, Зубарев, 2025). В новокейнсианских моделях денежно-кредитной политики сохраняется представление о том, что рост процентных ставок увеличивает разрыв выпуска, оказывает сдерживающее влияние на рост ВВП. Данные по экономике США подтверждают такой

характер связи между этими макроэкономическими параметрами в отдельные периоды, в частности, в 1975-1983 гг. Однако в наиболее активной фазе микроэлектронной революции связь между рассматриваемыми параметрами оказывается хотя и слабой, но уже положительной. Такая ситуация в экономике США могла быть результатом существенного роста фондоотдачи в период 1992-1998 годов (рис. 1), что сказалось на динамике кредитования нефинансового сектора американской экономики, а в этой связи и на её ВВП.

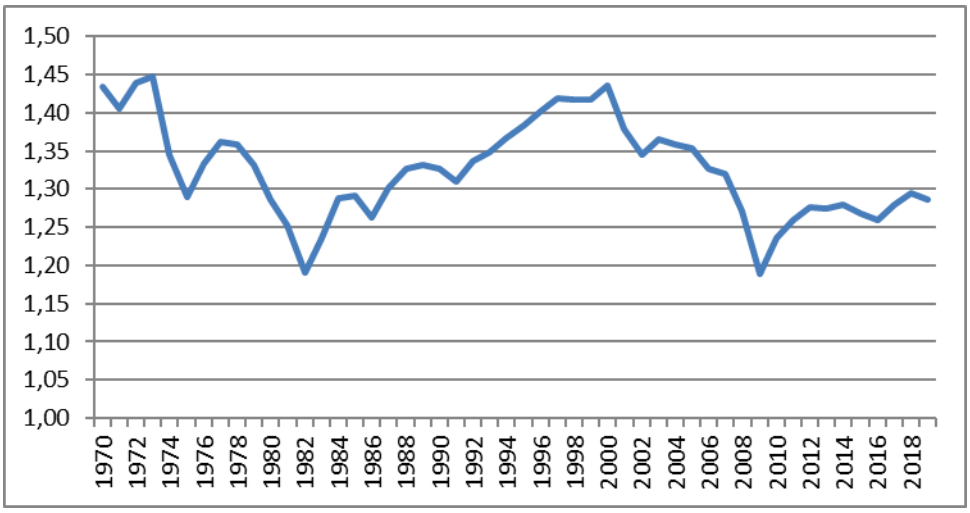


Рис. 1. Фондоотдача производства в США

Источник: фондоотдача производства рассчитана по данным Бюро экономического анализа США (Bureau of Economic Analysis, USA).

Изменения в характере связей между макроэкономическими переменными обнаруживаются и при анализе данных по японской экономике. Для этой страны в качестве наиболее активной фазы микроэлектронной революции можно рассматривать период с 1984 г. по 1990 г., когда среднегодовой темп роста инвестиций в основной капитал превышал 7%. В этой фазе в Японии, как и спустя десятилетие в такой же фазе в экономике США, можно наблюдать положительную связь между ростом денежной массы М2 и ростом ВВП (рис. 2).

В период 1991-1998 гг. такая связь столь слабая, что можно говорить об её отсутствии. В следующий период 1999-2007 годов некоторая зависимость рассматриваемых параметров обнаруживается, но уже с отрицательным знаком (рис. 3).

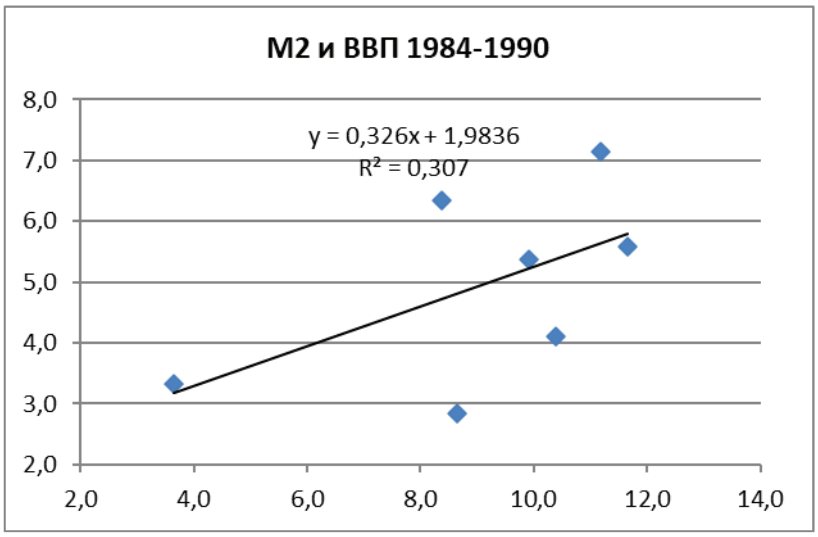


Рис. 2. Рост денежной массы М2 и рост ВВП Японии 1984-1990 гг., %
Источник: рассчитано по данным Federal Reserve Bank of St. Louis

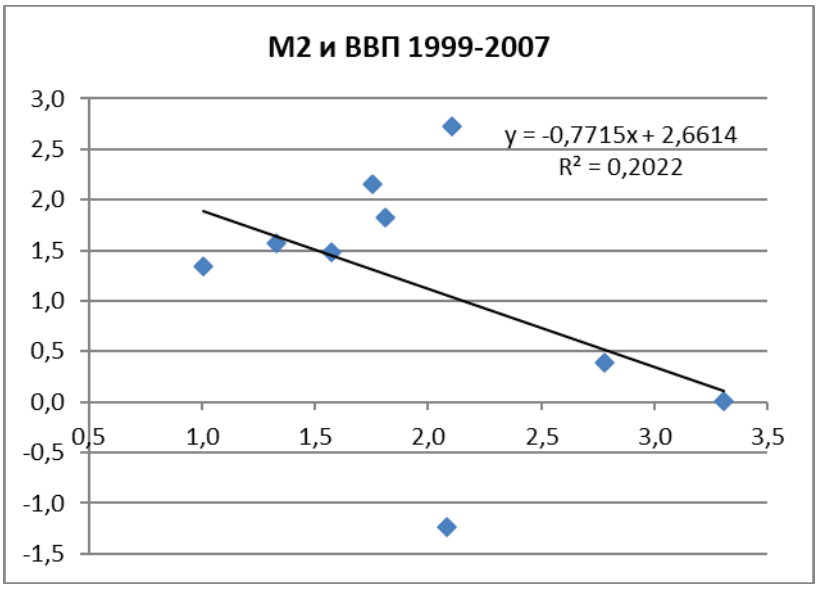


Рис. 3. Рост денежной массы М2 и рост ВВП Японии 1999-2007 гг., %
Источник: рассчитано по данным Federal Reserve Bank of St. Louis

Изменчивость характера связей между макроэкономическими параметрами позволяет находить эмпирическое подтверждение прямо противоположным концепциям изменения этих параметров, аргументировать альтернативные рекомендации по макроэкономической политике.

Такие рекомендации должны носить не универсальный характер, но основываться на анализе закономерностей конкретных фаз жизненного цикла технологической революции и ограничиваться рамками соответствующих фаз. В противном случае, казалось бы, проверенные практикой меры экономической политики, в частности, монетарной политики способны приводить к результатам, противоположным ожидаемым.

Список использованной литературы:

1. Гловели Г.Д. Вторая промышленная революция и маржинализм. М.: Институт экономики РАН, 2021. – 21 с.
2. Городнов А.М., Зубарев А.В. Кривая IS и трансмиссионный механизм в условиях инфляционного таргетирования // Экономический журнал ВШЭ. – 2025. – 29(2). – С. 191213.
3. Мальцев А.А. Кризис неоклассической ортодоксии или смена технологических укладов // Журнал экономической теории. – 2011. – №4. – С. 111-122.
4. Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания. М.: Дело, 2011.
5. Портер Е.М. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов. – М.: Альпина Бизнес Бук, 2005. – 454 с.
6. Толкачев С.А. Циклические закономерности трансформации экономической ортодоксии // Terra Economicus. – 2024. – Т. 22. – № 3. – С. 6-20. – DOI: 10.18522/2073-6606-2024-22-3-6-20.
7. Толкачев С.А., Тепляков, А.Ю. Технологические и регуляторные циклы в мирохозяйственном развитии: историко-экономическая ретроспектива // Terra Economicus. – 2022. – Т. 20. – № 3. – С. 72-86. – DOI: 10.18522/2073-6606-2022-20-3-72-86.
8. Худокормов А.Г. Развитие экономической мысли через ее периодические кризисы (к вопросу об общем принципе эволюции мировой экономической теории в XX веке). М.: Институт экономики РАН, 2012. – 38 с.
9. Acemoglu Daron; Robinson James A. Why nations fail: the origins of power, prosperity and poverty (1st ed.). New York: Crown Publishers, 2012.
10. Aghion P., Howitt P. A Model of Growth Through Creative Destruction // Econometrica. – 1992. – Vol. 60. – No. 2. – P. 323-351.
11. Alovokpinhou S.A., Dladla P., Malikane C. International Evidence on the Interest Rate Effect in Dynamic IS Curves // Emerging Markets Finance and Trade. – 2024. – Vol. 60. – No. 9. – P. 1890-1907. – DOI: 10.1080/1540496X.2023.2293973.
12. Grossman G., Helpman E. Innovation and Growth in the Global Economy, Cambridge MA: MIT Press, 1991.
13. Perez C. Technological revolutions and financial capital: The dynamics of bubbles and golden ages. Cheltenham: Edward Elgar, 2002.
14. Schumpeter J.A. Capitalism, Socialism and Democracy. London: Routledge, 1994 [1942].
15. Van den End J. W., Konietschke P., Samarina A., & Stanga I. Macroeconomic reversal rate: evidence from a nonlinear IS-curve. De Nederlandsche Bank Working Paper No. 684. – 2020.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-52-58

Иванов П.Б.[1], Лобачев В.А.[2], Савватеев А.В.[3]

Москва, ДМК Пресс[1], Huawei Technologies[2], ЦЭМИ РАН[3], МФТИ[3];
Майкоп, АГУ[3];
Иннополис, УИ[3]

СТРАТЕГИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ ГОСУДАРСТВА И СТРАТЕГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Согласно Википедии, определение стратегии таково: «общий, недетализированный план, охватывающий длительный период времени, способ достижения сложной цели».

Поскольку стратегия, согласно определению, опирается на некоторые цели, следует прежде всего конкретизировать эти цели. Мы будем исходить из целей, поставленных президентом РФ в его указе от 7 мая 2024 года «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [2]:

– реализация потенциала каждого человека, развитие его талантов, воспитание патриотичной и социально ответственной личности;

– устойчивая и динамичная экономика;

– технологическое лидерство.

Естественно предположить, что стратегия образования должна способствовать достижению этих целей. Какую же стратегию предлагают нам чиновники от образования? Соответствует ли она этим благородным целям?

Нам представляется вполне очевидным, что для достижения целей, поставленных в указе президента Российской Федерации, стратегия образования должна гарантировать передачу молодому поколению (а) культурного кода нашего народа, (б) основ науки и технологий. Только в этом случае возможны как воспитание патриотичной и социально ответственной личности, так и построение динамичной экономики и достижение технологического лидерства.

В настоящее время Минпросвещения, Минобрнауки, Рособрнадзор и Росмолодёжь разрабатывают так называемую «Стратегию развития образования до 2036 года». К сожалению, достоверного текста этой стратегии на момент написания данной статьи не было в официальных источниках; можно опираться лишь на утечки, публикуемые в сети, на тексты, предоставляемые частными лицами, а также на презентацию с неясным статусом, доступную на сайте gosuslugi.ru. Разумеется, покров таинственности не добавляет доверия к процедуре разработки этого документа.

В рамках разработки стратегии было создано несколько рабочих групп, в которые должны были войти эксперты во всех областях

образования. Однако, к сожалению, по словам одного из участников такой рабочей группы Дениса Николаевича Чувашева, «Ни о каких тысячах экспертов речь идти не может, а публичные заявления некоторых чиновников являются лишь сильным преувеличением». Кроме того, Д.Н. Чувашёв свидетельствует в [3] о том, что «исходная информация, которая предоставлялась экспертам сразу и которая была призвана сформировать понимание реалий системы образования, была крайне скудна, недостоверна, порой взята от иностранных агентов и организаций, бессистемна и в итоге ни на что не повлияла».

Опираясь на это мнение, а также на мнение множества других участников «работы» над стратегией, можно предположить, что организаторы не ставили целью сформировать стратегию образования, основанную на опыте и анализе экспертов, а последовательно проталкивали свою версию стратегии, преследуя свои цели. Ответ на вопрос, соответствуют ли эти цели президентскому указу, требует более глубокого анализа, который можно будет проделать лишь после официальной публикации стратегии.

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ДЕЛ И ЕГО (НЕ)СООТВЕТСТВИЕ СТРАТЕГИЧЕСКИМ ЦЕЛЯМ

Стоит начать с того, что в нашей стране, как и в большинстве стран мира, довольно чётко можно выделить элитное и массовое образование. Надо сказать, элитное образование (некоторые частные школы; лицеи, школы и гимназии с углублённым изучением предметов; специализированные центры вроде Сириуса и т.д.) не вызывает больших вопросов, но в силу малого покрытия не формирует ни массовую технологическую культуру, ни культурного кода всего населения.

Вспоминая знаменитую фразу профессора О. Пешеля «Войну выиграл школьный учитель», обратим внимание на массовую школу как на основу сохранения культуры и цивилизации.

Как же может происходить передача основ наук (технологий) и гуманитарных знаний (культурного кода) в школе? Здесь можно выделить четыре основные теоретические возможности:

(а) «прогрессивные» цифровые технологии онлайн-обучения,

(б) отказ от обучения в надежде на личный вклад и старание школьника,

(в) обучение по всяческим «новаторским» методикам,

(г) традиционная классно-урочная система.

Разберём их по очереди в указанной последовательности.

а. Онлайн-образование

Онлайн-образование показало свою слабую эффективность в масштабе всей страны (несмотря на положительный опыт отдельных школьников). А именно, во время карантина, связанного с пандемией COVID-19, был

вынужденно проведён масштабный эксперимент по массовому онлайн-обучению. По мнению практически всех учителей страны, это привело к катастрофическим результатам. Профессор РГПУ им. А.И. Герцена, народный учитель РФ Сергей Евгеньевич Рукшин говорит открытым текстом: «Опыт дистанционного образования провалился» [4]. Вот как он объясняет невозможность массового онлайн-обучения в своих выступлениях: «По сути, дистанционное обучение является образованием заочным. Но такое образование требует высочайшей мотивации и самоорганизации, а у детей в начале учёбы такие качества ещё не сформированы. Поэтому обучение на начальном этапе всегда связано с элементами принуждения, вот только экран компьютера это сделать не в состоянии, он не передаёт эмоции и не отвечает на вопросы ученика».

б. Отказ от обучения в надежде на личный вклад и старание школьника

В обществе появилось мнение, вызванное стремительным развитием технологий, что знания в современном мире вообще не нужны, так как «всё можно быстро найти в Интернете». Несмотря на очевидную нелепость этого мнения, приведём всё-таки аргументы против него (и в пользу получения фундаментальных знаний по всем предметам). Вот что пишет Дейзи Кристодулу в [5] на этот счёт: «Долговременная память – это не придаток к архитектуре мозга. Она встроена во все наши мыслительные процессы. Когда мы пытаемся решить любую задачу, мы опираемся на все знания, которые занесены в долговременную память. Чем больше у нас знаний, тем больше типов задач мы способны решать. Причина, по которой нам нужны эти знания, заключается именно в долговременной памяти. Нельзя рассчитывать на то, что знания будут «во внешней среде»: рабочая память может одновременно удерживать лишь от трёх до семи новых единиц информации. Именно поэтому современная технология не может «запоминать» за нас. Нельзя полагаться лишь на то, что всё можно посмотреть, и нельзя «аутсорсить» память в Google. Нам нужны факты в долговременной памяти, чтобы освобождать место в рабочей памяти. Поиск чего-то в Google занимает это место в рабочей памяти и означает, что у нас не остаётся ресурса для обработки новой информации или объединения её с другой информацией. Поэтому так важно, чтобы младшие школьники усваивали составы чисел и таблицу умножения.»

в. Обучение по «новаторским» методикам

Современная российская школа несёт мощное наследие «прогрессивной» дидактики, восходящей к работам Н. К. Крупской и Л. С. Выготского.

Системно-деятельностная традиция (от культурно-исторической концепции Выготского до современных интерпретаций) дала влиятельные в нашей стране идеи о роли деятельности в образовательном процессе. Но, к

сожалению, школа слишком часто путает видимость обучения с самим обучением: «деятельность» превращается в занятность без опоры на знания, а «проект» – в способ скрыть отсутствие содержания. Надёжная последовательность должна быть иной: сначала чёткое, явное объяснение и моделирование решения, затем короткие осмысленные шаги в практике и регулярное извлечение понятого из памяти, которое укрепляет долговременную память. Деятельность имеет смысл лишь тогда, когда она оборачивается приростом знания. Каркас содержания первичен, всё остальное – это лишь способы сделать этот каркас прочным.

К сожалению, стратегическая линия российских деятелей образования (академиков А.Г. Асмолова, А.Л. Семёнова и многих других) продвигает именно системно-деятельностный подход, что выражено, например, в упоминании его во ФГОС – федеральных государственных образовательных стандартах.

Существует мировой опыт, говорящий о том, что деятельностный подход проигрывает по сравнению с традиционным подходом, который за рубежом находится под защитой школы эссенциализма. В [5] приведено описание британского негативного опыта распространения аналога деятельностного подхода на широкий круг школ.

г. Традиционная классно-урочная система

Традиционная классно-урочная система работала на протяжении многих лет во многих странах. Живой учитель является ключевым элементом этой системы; никакие технологические достижения не позволяют пока в этом усомниться. Примеры как России, так и зарубежных стран показывают, что максимальные достижения имеют школы с традиционной системой обучения. Ряд модификаций необходим, но не ценой слома системы, а в рамках этой системы. К сожалению, в настоящее время классно-урочная система подвергается, по сути, постепенному и целенаправленному уничтожению.

Подведём итог. Несмотря на значительные расхождения в позициях экспертов в сфере образования по вопросу, что и когда пошло не так, «кто виноват» и тем более «что делать», общий вердикт таков: образование в России переживает системный и глубочайший кризис – возможно, наиболее фундаментальный за всю историю нашей страны.

Трудно найти хотя бы одного директора «обычной» школы, кто бы отрицал это – разумеется, среди тех, кто имеет волю выразить свою точку зрения, а не транслировать официальную позицию Министерства просвещения РФ. Более того, даже Министерство Просвещения, наконец, признало целый ряд вызовов, стоящих перед отраслью (см. [1]). К сожалению, значительный круг лиц, по большей части из тех, что были причастны к реформам 90-х годов, не видят в происходящем большой беды, и это имеет

своё объяснение: во-первых, признать проблему для них означало бы признать личную ответственность за неё, и во-вторых, их смягчающие оценки связаны с заниженными оценками школы периода СССР. Нормальные же директора «от земли» прекрасно понимают, что же именно было утеряно со времён СССР 1950-х годов: кардинально упал процент учителей, умеющих объяснять и держать дисциплину в классе.

Любая страна, ставящая высокие цели, будет стремиться к возврату нормального урока, а не его симуляции.

Из всего вышеуказанного можно сделать вывод, что на текущий момент система образования не отвечает озвученным президентом целям и вызовам общества. Более того, не предпринимается реальных усилий по исправлению ситуации; лица, принимающие решения, продолжают проводить разрушительную стратегическую линию.

КАКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ ИГНОРИРУЮТСЯ СТРАТЕГИЧЕСКИ?

Даже человеку, далёкому от образования, ясно, что сфера недофинансирована. Интересно, что это происходит на фоне заявления министра финансов А.Г. Силуанова о том, что в сложившихся условиях нам нужно быть «скромнее в своих желаниях», то есть доля расходов на образование будет составлять ещё меньше, чем 4,1% от ВВП в 2022 году (см. [6]).

Вопрос, возникающий непосредственно при взгляде на эти данные: как распределяются эти средства? Какова доля расходов на цифровизацию, на бюрократию, а сколько денег идёт на учительские зарплаты?

Стоит обратить внимание на совсем уж очевидную проблему, озвученную в статье В. Мишиной «Унижаемая профессия: в 90% регионов оклады учителей ниже МРОТ» в газете «Известия» 29 августа 2025 года [7]. Название статьи тут говорит само за себя. Видимо, можно уже уверенно говорить о дискриминации по отношению к учителям по профессиональному признаку.

Проблема учительских зарплат, хотя и является принципиально важной, есть проявление более глобальной, стратегической, проблемы: статус учителя в обществе. Невозможность дисциплинарного воздействия на учеников, чрезмерная бюрократическая нагрузка, вынужденная перегруженность разными обязанностями, нищенские зарплаты - всё это способствует снижению социального статуса учителя, что, с точки зрения стратегических целей страны может рассматриваться только как часть «стратегии отрицательного развития».

Если копнуть ещё глубже, то обнаружится самая, пожалуй, важная проблема современной Российской системы образования: детоцентричность, при которой ученик рассматривается как клиент, требующий обслуживания, а образование превращается в систему оказания услуг. Авторам представляется очевидным, что при таком подходе ни о какой передаче

культурного кода молодому поколению не может быть и речи, и даже обучение основам наук оказывается крайне затруднено.

Игнорирование этих проблем в стратегии образования преступно, так как ведёт к системному исчезновению образования как государственного института.

СИСТЕМА ВЗГЛЯДОВ ВЛИЯТЕЛЬНЫХ ИГРОКОВ

Вокруг школы действует устойчивая конфигурация из стимулов. Регулятору важны управляемость и отчётность; руководителям школ – безаварийное прохождение проверок при ограниченных ресурсах; поставщикам платформ, учебников и тренингов – масштаб внедрений; методическим сообществам и педагогическим кафедрам – сохранение сложившейся профессиональной доктрины. Когда целями объявляют прокси-показатели вроде «инновационности», «активности» и объёма отчётов, эти стимулы закономерно уводят время и деньги от урока, содержания и наставничества к витринам.

Так формируется то, что в англоязычной дискуссии об образовательном истеблишменте называют the blob (слизь, сгусток, см. [9]) – самовоспроизводящаяся экосистема организаций и процедур (институты подготовки и повышения квалификации, экспертные структуры, издательства, платформы, инспектирование), где прогрессивистский консенсус – приоритет деятельности, проектов и «общих навыков» над преподаванием содержания в явном виде – закрепляется бюрократией, регламентами, закупками и аттестацией. В результате школа оптимизирует видимость обучения, а не укрепление знаний, на которые впоследствии можно было бы опереться, в долговременной памяти.

Ниже – примеры the blob в российской школьной экосистеме:

– нормативная рамка: обновлённые ФГОС фиксируют приоритет «личностных/метапредметных» результатов и УУД наряду с предметными – это задаёт язык и цели для всей цепочки программ, аттестаций, учебников и отчётности;

– поставщики содержания образования (издательские холдинги): «Просвещение» и объединение «Дрофа – Вентана-Граф» закрывают значимую долю учебно-методического поля, одновременно предлагая цифровые сервисы и курсы повышения квалификации – это закрепляет связку стандартов с учебниками/цифрой и курсов ПК для педагогов;

– экспертно-методические центры: Институт образования НИУ ВШЭ как производитель «политики и данных» для органов власти; Российская академия образования как держатель научно-методической ортодоксии и сетей экспертов. Это устойчивые узлы, через которые проходят стандарты,

курсы и рекомендации;

– региональные ИРО (институты развития образования): постоянные провайдеры повышения квалификации, аттестационной подготовки, методрекомендаций и мониторингов – фактические «ретрансляторы» заданной повестки в регионах.

Ключ к размыканию этой инертной машины – не борьба с группами влияния, а перенастройка самих правил игры: первичными целями объявляются прирост по чтению и математике, проверка долговременного удержания материала и порядок на уроке; закупка отделяется от оценки эффекта; карьерные решения и отчётность привязываются к валидным результатам обучения, а не к числу внедрений. Иными словами, меняем стимулы – меняется поведение всех акторов.

ЧТО ДЕЛАТЬ?

Сформировать совет практиков из директоров и завучей школ с устойчиво высокими результатами. Запустить 2-3 региональных пилота на 3 года на следующих условиях: (а) национальное «ядро» содержания, (б) учитель-центрированная педагогика, преподавание с объяснением знаний в явном виде и регулярным извлечением их из памяти, (в) разгрузка отчётности и приоритет ставок. До запуска – публичные критерии отбора школ и предзаявленные метрики: прирост по внешним срезам чтения и математики, удержание молодых учителей, дисциплинарные инциденты. Независимая оценка «до-после» и по сравнению с контрольной группой. По итогам – тиражирование или закрытие, никаких бессрочных мандатов.

Список использованной литературы:

1. «Минпросвещения выделило 19 основных проблем российской системы образования», сообщение ТАСС от 1.07.2025, https://tass.ru/obschestvo/24401557.

2. Указ президента РФ от 7 мая 2024 года «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».

3. Д. Чувашев. «Концептуальная пустота, тлен и разложение Стратегии развития образования» - статья, первоначально утверждённая к публикации в № 5/2025 журнала «Народное образование», но изъятая перед набором. Её можно найти тут: https://t.me/alexei_savvateev/2633.

4. «Санкт-Петербургские ведомости» № 101 от 15.06.2020.

5. Daisy Christodoulou, Seven Myths About Education, The Curriculum Centre, Routledge, 2013.

6. UNESCO Institute for Statistics (UIS); https://data.worldbank.org/indicator/SE.XPD.TOTL.GD.ZS

7. В. Мишина, Унижаемая профессия: в 90% регионов оклады учителей ниже МРОТ; Известия, 29 августа 2025 года.

8. Распоряжение Правительства РФ от 18 октября 2023 г. № 2894-р; https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407790373/?ysclid=mf5x4q6dtl7619323.

9. Toby Young “Prisoners of the blob”

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-59-67

Козырев А.Н.
Москва, ЦЭМИ РАН, ГАУГН

ДВОЙСТВЕННОСТЬ В ФУНКЦИОНАЛЬНОМ АНАЛИЗЕ И В МОДЕЛЯХ ЭКОНОМИКИ

Главная цель доклада – показать возможности применения принципа двойственности (из функционального анализа) к решению задач на экстремум и к теории кооперативных игр, а через них – к практическим задачам экономики и организации производства. Среди математиков, хорошо знавших Л. В. Канторовича (далее – ЭЛВЭ), принято считать, что главное его достижение в науке – привнесение принципа двойственности из функционального анализа в выпуклый анализ, линейное программирование и экономику [1]. С этим можно согласиться, а что-то к этому и добавить.

Важно отметить, что дело здесь не только и не столько в конечных результатах, сколько в самом подходе, показанном ЭРВЭ в двух его довоенных работах [2, 3]. Первая из них – доработанная стенограмма лекций для инженеров с подробным описанием пути от практической задачи организации производства к представлению её в виде геометрического образа, а потом к численному решению с применением теоремы отделимости и вычислительной схемы на основе двойственности. Вторая работа – краткое изложение тех же идей на языке функционального анализа с указанием возможных применений, но без ссылки на [2]. Сделано это сознательно, поскольку в ожидании неизбежной войны ЭЛВЭ не хотел, чтобы его «практическая работа была использована вне страны» [4, т. 1, с. 55].

Там же [4, т. 1, с. 52-54] ЭЛВЭ описал в самых общих чертах и практически без формул весь ход рассуждений от самого общего представления экономических задач до конкретных решений с применением разрешающих множителей, позже получивших название «о. о. оценки». Экономическую задачу в самом общем виде удобно представить цитатой.

> *Речь идёт о классе задач на экстремум, в которых точка экстремума лежит на границе рассматриваемой области, Такие задачи характерны для экономики. Некоторый экономический процесс характеризуется двумя векторами: $x \in X$ – результаты процесса и $y \in Y$ – используемые ресурсы, X и Y – некоторые линейные пространства.*

Тут хотелось бы отметить принципиальную значимость отличительного признака – «точка экстремума лежит на границе рассматриваемой области». Он касается не только задач линейного программирования, но и едва ли не всех экономических задач, за которыми стоит что-то реальное, а не «сказка» с использованием экономических терминов. В граничных точках

невозможно использовать традиционный признак экстремума – производная равна нулю. А потому потребовался принципиально иной подход, так появились разрешающие множители, потом линейное программирование, негладкий анализ [5] и много чего ещё. Продолжим цитатой.

> *Рассматривается множество реализуемых процессов* T*. Каждому значению параметра* $t \in T$ *отвечает некоторый процесс, характеризуемый его затратами и результатом* (x_t, y_t)*. Множество* $\{(x_t, y_t): T\}$ *предполагается выпуклым, то есть вместе с каждой парой процессов в него входит и их усреднение. Точка* (x_0, y_0) *называется экстремальным состоянием процесса, если пересечение конуса положительных элементов с вершиной в этой точке с множеством* $\{(x_t, y_t): T\}$ *пусто. Экономически это означает, что не существует варианта процесса, в котором бы и результаты были больше* $x \geq x_0$*, и затраты меньше* $y \leq y_0$*.*

Тут важно все, прежде всего, предельная общность постановки вопроса, включая определение упорядоченности через «конус положительных элементов». Именно так упорядоченность понимается в теории частично упорядоченных векторных пространств (они же К-пространства) и в работах [6. 7], где анонсирована программа обобщения математической экономики и теории экстремальных задач на основе принципа двойственности. Там же развита теория гладких полей многогранников и доказана гипотеза Смейла о строении множества критических по Парето точек. К сожалению, анонсированная программа не была реализована полностью, а обещанная серия статей так и не появилась в силу личных причин авторов. Тем не менее направление было задано и представляется очень перспективным, в том числе с точки зрения вычислительной математики, хотя изложение основных идей в [6, 7] крайне абстрактно, как и у ЭЛВЭ в [3].

Не менее важно обратить внимание на предполагаемую выпуклость множества $\{(x_t, y_t): T\}$. Как уже говорилось выше, экстремальные решения в задачах рассматриваемого класса имеют общую особенность – точка экстремума «лежит на границе рассматриваемой области». Тут можно увидеть противоречие. Рассматриваемая область выпукла, хотя в исходной постановке задача фанерного треста дискретна, как и другие рассматриваемые в брошюре [2] задачи. Увидеть за этим выпуклость помог функциональный анализ. Различия в решении выпуклых и целочисленных задач математического программирования принципиальны. Целочисленные задачи при малом числе допустимых вариантов решения тривиальны, а при большом – практически неразрешимы. Количество возможных вариантов растёт экспоненциально. Обычно такая задача не поддаётся решению, если нет каких-то возможностей отбросить большую часть возможных вариантов с самого начала, не рассматривая их как реально возможные.

В задачах рассматриваемого ЭЛВЭ класса такая возможность реализуется путём погружения множества всех возможных решений в выпуклую область сравнительно небольшой размерности, тогда как число возможных

вариантов может быть на несколько порядков больше. В задаче по загрузке станков разного типа размерность такой выпуклой области равна количеству типов обрабатываемых деталей. В задаче фанерного треста, где номенклатура выпускаемых деталей насчитывает 8 типов, и в иллюстративном примере [2], где их всего 2, что позволяет построить чертёж (иллюстрацию) на плоскости. При этом количество теоретически возможных вариантов в задаче фанерного треста – миллиарды.

Ещё одно важное обстоятельство в понимании позиции ЭЛВЭ заключается в представлении им решения экономической задачи на экстремум как процесса. Практические задачи на экстремум могут уточняться и часто уточняются в ходе их решения. В ходе решения обнаруживаются дополнительные ограничения, понимавшиеся постановщиками задачи как само собой разумеющиеся, или открываются дополнительные возможности. Такие уточнения постоянно происходили в практике сотрудников ЭЛВЭ из отдела приближенных вычислений ЛОМИ, занимавшихся оптимизацией производственных процессов на заводах Ленинграда в конце 40-х и в начале 50-х годов прошлого века. Тогда ещё не было доступных ЭВМ, пригодных для решения таких задач. Расчёты проводились вручную, часто с применением подручных инструментов, это был живой процесс. После появления относительно мощных ЭВМ этот живой процесс никуда не ушёл. Так было при решении практических задач в 60-х – 80-х годах в МЭО ИМ СО АН СССР. То же происходит при попытках решать задачи планирования на современных ЭВМ. Учесть все условия заранее проблематично, да и не нужно. Так было, когда «все началось с фанеры», то есть с задачи фанерного треста, когда ЭЛВЭ увлёкся экономикой, так оно остаётся и сейчас.

Описанные сложности проявились при построении и использовании автоматизированных систем управления (АСУ). Вокруг этой проблематики и сопутствующей истории накопилось много мифов или, если угодно, разных интерпретаций событий того периода. Разные люди видели совершенно разные стороны процесса и соответственно его описали в своих воспоминаниях. Вот, например, взгляд Э. Б Ершова[1] из НИИ Госплана.

> *АСУ были инструментом торговли предприятий и отраслевых ведомств с вышестоящими уровнями управления. Только для этого АСУ были им нужны. Я сам видел, как приезжали ходоки в Госплан и привозили распечатки с ЭВМ, полученные с помощью АСУ. В Госплане говорили: «Ну что у вас, обычная муть, или муть с применением?»*

Дальше идёт объяснение Эмилем Борисовичем такой позиции, а ещё чуть дальше он намного смягчает сказанное.

> *АСУ – это не система управления, это была система, которая в лучшем случае приводила в порядок нормативы, инвентаризировала расходы, наличные ресурсы, проводило каталогизацию. И это было правильно. Эта система*

[1] http://www.sapov.ru/staroe/si06.html Последнее обращение 5 сентября 2025.

могла дать полезное что-то внутри предприятия. И это было. Но все зависело от внешних ограничений – АСУ могла работать, а могла не работать. Но наводить какой-то порядок в собственных делах она помогала.

А дальше ещё одно замечание, хорошо согласующееся со сказанным выше об ограничениях и возможностях, не часто учтённых в исходной постановке задачи. Второе предложение цитаты ниже ровно об этом.

А во внешней среде у АСУ была только одна функция – отстаивать интересы нижнего звена перед верхними. И при этом не раскрывать полностью свои возможности.

Сказано весной 1999 года, но актуальность не потеряло ни для сегодняшнего бизнеса, ни для тех, кто сегодня пытается разобраться в истории экономико-математического направления и АСУ. Существуют совершенно разные точки зрения на пользу АСУ, причём тоже на основе собственного опыта. В данном контексте особенно интересно то, что и тогда «не раскрывать полностью свои возможности» было общим правилом, но тогда говорить о нем категорически не было принято. Сегодня скорее есть крен в другую сторону, но суть не в этом, а в том, что были и остаются интересы, возможности и ограничения, не раскрываемые сразу без необходимости.

На отраслевом уровне предприятия или научно-производственные объединения (далее – НПО) «торговались» в указанном Эмилем Борисовичем смысле со своим министерством, предоставляя для подтверждения своих доводов распечатки решения задач по оптимизации планов на будущее. А министерство торговалось с Госпланом и Совмином. Эти наблюдения Ершова в целом подтверждаются опытом работы с блоком «Перспективное планирование» АСУ-Прибор. Но выводы из опыта не столь однозначны. В какой-то мере это можно показать на примере АСУ-Прибор.

В середине 70-х, когда разрабатывалась и одновременно начинала эксплуатироваться АСУ-Прибор, в Министерстве приборостроения СССР, было 76 НПО. Номенклатура распределяемых между ними ресурсов состояла из двух крупных блоков – «капитальное строительство» и «оборудование». Объёмы того и другого выражались в деньгах, но под эти деньги предполагалось получение материальных ресурсов, в пределах имеющихся лимитов. Об этой системе распределения стоит сказать несколько слов.

Ресурсы распределялись с использованием лимитов, то есть помимо оплаты ресурсов деньгами, нужно было иметь разрешение на их приобретение в рамках выделенного ограничения сверху – лимита. Эти лимиты распределялись между хозяйственными субъектами сначала на верхнем отраслевом уровне и далее вниз вплоть до предприятий. Дробление было достаточно детальным, но в данном блоке АСУ-Прибор использовалась схема с делением только на 2 вида. Необходимость в лимитах была связана с несбалансированностью (дифференциацией) цен в зависимости от решаемых задач. В научной среде было принято иронизировать по поводу лимитов, тогда

как следовало их изучать, используя функциональный анализ в частично упорядоченных пространствах, но этот шанс упущен.

Один из вопросов, которые должен был решать блок «Перспективное планирование» – обоснование перед вышестоящими органами своих потребностей в ресурсах на развитие, второй вопрос – распределение ресурсов между НПО. Задача, решаемая министерством, состояла в том, как распределять между НПО те ресурсы, которые предполагалось получить на развитие отрасли. Содержательно выбор заключался в том, давать ли больше средств туда, где ожидался больший эффект, или туда, где нужно было «расшить узкое место». И, разумеется, предполагалась оптимизация с применением численных методов там, где это было возможно.

Выбор для реализации в АСУ-Прибор был сделан в пользу «расшивания узких мест». Формальная реализации такого выбора изначально состояла в распределении ресурсов обратно пропорционально двойственным оценкам, рассчитанным для отдельных НПО. Такое решение было весьма спорным, поскольку результат получался заведомо не оптимальным по Парето. Больше ресурсов шло бы в «узкое место», но не в тех пропорциях, которые ему были нужны. Также не в лучших пропорциях получали ресурсы и другие НПО. При распределении единственного ресурса (денег) такой проблемы, разумеется, не бывает, но в реальном планировании приходится распределять более двух наименований имеющиеся ресурсов.

Чтобы исправить проблему, была использована простая, но достаточно эффективная процедура обмена выделяемыми ресурсами между НПО, не требующая от них дополнительной информации об имеющихся резервах и потому совместимая со стимулами. Её основа – хорошо известный на сегодняшний день признак оптимальности по Парето в задаче распределения ограниченных ресурсов. Суть его в том, что двойственные оценки ресурсов для всех подзадач (то есть для всех НПО) должны быть, как векторы, коллинеарны или, что то же самое, пропорциональны некоторому положительному «вектору цен». Если это условие не выполняется, соответствующий блок АСУ рассчитывает по формальной процедуре направление обмена, выгодное для всех участников [8]. Если это подтверждается, то происходит выгодный для всех обмен. Он ненулевой в силу линейности задачи, но совершатся в ограниченном объёме, то есть до точки, когда дельнейший обмен в тех же пропорциях станет невыгодным кому-то из участников. При достижении такого состояния двойственные оценки должны быть пересчитаны заново. В принципе это означает пересчёт задачи линейного программирования для, как минимум, одного участника. Здесь это какое-то НПО, а задачи для них всех решаются на уровне отрасли, но возможны варианты, когда каждое НПО решает задачу для себя само и представляет результаты, включая свои оценки ресурсов, наверх. Так или иначе, дополнительная информация об ограничениях или резервах подаётся наверх, когда в этом заинтересовано само НПО.

Разумеется, такая схема приводит к выгодному для всех сторон обмену и (в конечном счёте) к оптимальному по Парето распределению ресурсов только в предположении, что пропорции двойственных оценок достоверны. Но именно благодаря этому достигается совместимость со стимулами, в том числе, при наличии скрытых интересов.

Примечательно здесь то, что в исходной постановке задача планирования представлялась как целочисленная. Возможные варианты развития генерировались автоматически на основе имеющихся данных, нормативов и целей развития. Здесь есть определенное сходство с теми задачами, что пришлось решать ЭЛВЭ в 1939 году, а решали её на основе ранее накопленного под его руководством опыта сотрудники созданного им Математико-экономического отделения Института математики СО АН СССР. Как и в 1939 году, дискретные задачи всех НПО заменялись на задачи линейного программирования, решаемые автономно, при имеющихся ограничениях по ресурсам и других ограничениях. Иначе говоря, опыт 1939 года для решения задач на отдельном предприятии был достаточно успешно перенесён на уровень отрасли. Он был повторен ещё в двух министерствах

Двойственность в современной математике – это не только прямая и двойственная задача линейного программирования, но и рассмотрение разных задач одновременно в исходном пространстве и сопряжённом к нему (пространстве линейных функционалов). Сопряжёнными могут быть выпуклые конусы, полиэдры, линейные операторы и т.д. Список сопряжённых между собой объектов все время растёт, а подход на основе принципа двойственности находит применение в развитии математического аппарата, пригодного для исследования проблем экономики, включая вычисления состояний общего равновесия в линейных моделях [9] и теорию игр.

Например, можно рассматривать вектор Шепли не как результат кооперативной игры в форме характеристической функции, а как значение линейного оператора, переводящего неаддитивные функции множеств в аддитивные и удовлетворяющего очень естественным дополнительным ограничениям, а именно, переписанным на языке теории меры аксиомам Шепли. При этом можно рассматривать кооперативные игры как с конечным числом участников, так и с континуумом участников.

Наиболее интересным с точки зрения практики и применимости функционального анализа представляется промежуточной случай, когда есть конечное, но большое множество «игроков» $N = \{1, \cdots, n\}$. Число возможных коалиций – элементов множества 2^N – практически необозримо.

В таких условиях о построении характеристической функции для всего множества возможных коалиций в реальных, а не выдуманных условиях, не может быть и речи, как и о численном ращении задачи дележа по Шепли $\boldsymbol{\varphi}[\boldsymbol{v}] = \boldsymbol{\varphi_1}[\boldsymbol{v}], \ldots, \boldsymbol{\varphi_n}[\boldsymbol{v}]$, хотя известна точная формула решения для всех игр. Доля игрока $\boldsymbol{i}$ определяется как

$$\boldsymbol{\varphi_i[v]} = \sum_{\boldsymbol{S\subset N; S\ni i}} \frac{\boldsymbol{(s-1)!\,(n-s)!}}{\boldsymbol{n!}} \boldsymbol{[v(S) - v(S\backslash\{i\})]},$$

где

$\boldsymbol{s}$ – число элементов в коалиции $\boldsymbol{S}$,

$\boldsymbol{n}!$ произведение всех чисел от 1 до n,

$\boldsymbol{S\backslash\{i\}}$ – множество всех элементов из $\boldsymbol{S}$ за исключением $\boldsymbol{i}$.

Эта формула следует из аксиом Шепли, имеющих вполне естественную интерпретацию, если разобраться с обозначениями, которых эти аксиомы формулируются. Но в этом нет необходимости, поскольку можно подойти к вопросу с совсем другой стороны.

Ключ к решению задачи обеспечивает математическая техника, разработанная в рамках теории полиномиальных функций множеств [10], то есть неаддитивных функций, представимых в виде диагонального сечения функции m переменных, являющейся мерой по каждой их своих переменных при фиксировании остальных. Формально это можно записать в виде

$$v(e) = \psi(e, e, \dots, e), e \in B,$$

где B – σ-алгебра, функция v определена на B, а функция ψ – на B^m, причем она σ-аддитивна по каждому аргументу. Здесь m – степень функции v.

Техника, развитая в теории полиномиальных мер, позволяет разложить каждую игру v: $2^N \to R$ на простейшие функции, представив её как

$$v = \sum_{T\in 2^N} v_T,$$

где функция v_T для каждого $S \in 2^N$ определяется правилом

$$v_T(S) = v(T), S \cap T = T;\ v_T(S) = 0, S \cap T \neq T.$$

При этом значения $v_T(T)$ могут быть как положительными, так и отрицательными или нулевыми. В случае, когда число «игроков» равно n, а функция φ определена на 2^N, её всегда можно представить как полиномиальную меру степени n. Однако в этом случае понятие полиномиальной меры теряет содержательный смысл, как и в случае $m = 1$. Интерес представляют варианты $n \gg m > 1$ и $n > m > 1$.

Аксиомы Шепли для функций v_T сильно упрощаются. Первая и вторая аксиомы Шепли, обычно обозначаемые как S1 и S2, означают, что значение $v_T(T)$ делится поровну между элементами множества T. Игроки, не входящие в T, не получают ничего. Третья аксиома – линейность оператора – предполагалась изначально. Реально S3 даже слабее, но это не имеет существенного значения.

В решении практических задач с применением решения по Шепли функция v чаще всего существует лишь как некий предел или воображаемый образ. Она не бывает известна заранее, а строится в ходе переговоров и уточнения условий добавлением все новых v_T. Это могут быт отрицательные эффекты, если происходит дублирование одних и тех же функций, или положительные, если имеет место дополнительность. Процесс напоминает приближенные вычисления (или переговоры) со все большей точностью. То

же самое бывает с использованием другой математической техники и принципа двойственности для решения практических задач.

Примечательно тут и то, что и сама возможность такого разложения неаддитивной функции, и её связь с решением по Шепли получилось в качестве побочного результата при реализации одной из схем, предложенной Г. Ш. Рубинштейном для доказательства совсем другого утверждения. В данном случае интересно то, что ценными оказались именно частные случаи, когда n достаточно велико, а количество таких T, что $v_T(T) \neq 0$, мало. Благодаря этому задача становится обозримой.

Если смотреть с позиций, намеченных ЭЛВЭ ещё тогда (в 1939 г.), на развитие экономико-математического направления в период с середины 50-х годов, когда оно стало модным, до настоящего времени, когда в нем ясно просматривается кризис, то можно указать целый букет рукотворных причин этого кризиса. Возможно, это будет не совсем полный букет причин, но именно их можно было избежать, если бы не личные интересы и амбиции в сочетании со слабым (например, в сравнении с сотрудниками ЛОМИ) знанием математики и недостаточным вниманием к идеям ЭЛВЭ.

Разумеется, яростное сопротивление идеям ЭЛВЭ оказывали экономисты, чьи достижения и место в научной иерархии были связаны с обоснованием идеологических догм. Оно не исчезло и сегодня, место трудовой теории стоимости заменила идея свободного рынка как механизма, обеспечивающего оптимальные цены. Открытия типа «… сталевар не варит сталь, а плавит, или даже в некотором смысле кипятит»[2], приносившие успех тогда, сменились новыми примерно той же глубины рыночными мантрами. Они особенно хорошо срабатывали в конце 80-х годов прошлого века. Но и внутри экономико-математического направления, если понимать его широко, не обошлось без противоречий и непонимания. Они проявились уже на совещании 1960 года «О применении математических методов в экономических исследованиях и планировании», не исчезли и после него. Основное видимое противоречие тогда наметилось между сторонниками цен на основе межотраслевого баланса, внутри которого хватало своих противоречий, и «оптимальщиками», многие из которых воспринимали идеи ЭЛВЭ вульгарно. Самый яркий пример вульгарного восприятия идей ЭЛВЭ – поиски народнохозяйственного критерия оптимальности, продолжавшиеся, как минимум, с 1963 года по 1983 год. Невозможность и ненужность такого критерия сегодня кажутся очевидными, но и тогда об этом говорил не только ЭЛВЭ, но и некоторые представители Госплана, они попали в «ретрограды». Также не была услышана явно высказанная ЭЛВЭ на конференции 1960 года мысль, что нельзя строить цены на основе межотраслевого баланса. Впрочем, это отдельная тема. В стенограммах его выступлений можно найти много мыслей, не усвоенных товарищами по цеху, занятыми

[2] Ироническая цитата из выступления Л. В. Канторовича на сессии Академии наук в 1959 году

продвижением своих идей, более доступных для понимания и широкими массами интеллигенции, и начальством.

Современная математика предлагает все новые инструменты на основе двойственности, позволяющие описывать и решать экономические задачи, о которых экономическая теория только начинает догадываться. Например, тропическая геометрия позволяет эффективно решать некоторые целочисленные задачи, так как двойственные к ним непрерывны. На основе двойственности можно построить идеальные с точки зрения математики цены не только для экономики обычных (материальных), но и для цифровых и других нематериальных продуктов, а также для различных комбинаций того и другого. Главное – правильно интерпретировать такие цены применительно к реальным ситуациям, далеко не всегда их надо понимать буквально. А для этого надо понимать и математику, и реалии дня.

Список использованной литературы:

1. Вершик А. М., Кутателадзе С. С., Новиков С. П. Леонид Витальевич Канторович (к 100-летию со дня рождения), УМН. 2012, том 67, выпуск 3(405), – 185-191, DOI: 10.4213/rm9475

2. Канторович Л.В. Математические методы организации и планирования производства. Л.: Изд-во ЛГУ. – 68 с.

3. Канторович Л.В. Об одном эффективном методе решения некоторых классов экстремальных проблем // Доклады Академии Наук СССР, 1940. Том XXVIII, № 3, с. 212-215.

4. Канторович В.Л., Кутателадзе С.С., Фет Я.И. Леонид Витальевич Канторович человек и ученый. Новосибирск: Издательство СО РАН, Филиал «Гео», 2002. – Т. 1. – 544 с., ил. 48 с. ISBN 5-7692-0641-1.

5. Demyanov V. F. and Rubinov A. M., (1995), “Constructive Nonsmooth Analysis,” Verlag Peter Lang, New York, 1995.

6. Вершик А. М., Черняков А.Г. Критические точки полей выпуклых многогранников и оптимум по Парето-Смейлу // Доклады АН СССР. – 1982. – Т. 266, № 3. – С. 342-345.

7.Вершик А. М., Черняков А.Г. Поля выпуклых многогранников и оптимум по Парето-Смейлу. // Оптимизация: Сб. статей. Новосибирск, 1982. Вып. 28 (45): Проблемы выпуклого анализа и теории экстремальных задач, 1982. – С. 112-145.

8. Козырев АН. (1975) Оптимизация распределения ресурсов в системе линейных моделей производства. // Оптимизация: Сб. статей. Новосибирск, 1975, вып. 16(33), С. 62-72.

9.Шмырев В. И., (2014) Алгоритмы полиэдральной комплементарности для отыскания равновесия в линейных моделях конкурентной экономики // Дискретный анализ и исследование операций. 2014. Т. 21, № 2. С. 84-101.

10. Рубинштейн Г.Ш. О некоторых классах неаддитивных функций множеств. // Оптимизация: Сб. статей. Новосибирск, 1973, вып. 9(23), С. 157-164.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-68-73

Франц М.В., Бухарбаева Л.Я.
Уфа, УУНиТ

В ПОИСКАХ СПРАВЕДЛИВОСТИ: КОНЦЕПЦИЯ РАВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ К ИЗУЧЕНИЮ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО НЕРАВЕНСТВА

Общественное неравенство является одной из поистине фундаментальных проблем человечества. Согласно исследованиям Chancel и Piketty [1], доля доходов 10% самых богатых в общем доходе населения мира за последние 200 лет колебалась в диапазоне 50-60%. При этом в первые 100 лет рассматриваемого периода этот показатель имел тенденцию к росту, а во-вторые- колебался в пределах этих 10% без выраженной тенденции. Таким образом, несмотря на огромные социальные, технологические, экономические изменения, которые произошли с человечеством за последние 200 лет, ситуация с неравенством не претерпела существенных изменений.

Формирование устойчивой тенденции к сокращению социально-экономического неравенства невозможно без идентификации механизмов, ответственных за его возникновение и воспроизводство, а также без понимания того, как в идеале должна выглядеть ситуация в этой области. В целом, в современной мировой общественной и научной мысли существует консенсус о том, что некоторый уровень неравенства общественно необходим, а также есть несколько подходов к обоснованию этого объективно необходимого уровня. Один из подходов, предложенный Александром Евгеньевичем Варшавским, базируется на идее гармонических пропорций, в частности, золотого сечения, известного в природе, живописи, скульптуре и т.д. [2]. Также существует меритократический подход, основанный на идее о том, что социальные позиции (а, следовательно, и доходы, которые они генерируют) должны распределяться только в зависимости от уровня способностей и талантов индивидов к выполнению функций, связанных с определенной социальной позицией, и ничем более [3]. Наконец, свой взгляд на проблему неравенства сформирован в теории разных возможностей, в рамках которой факторы, формирующие различия в индивидуальных достижениях, дифференцируются на две группы – обстоятельства и усилия. Неравенство возможностей, обусловленное факторами вне индивидуального контроля, несправедливо, и поэтому должно быть ликвидировано в справедливом обществе. Напротив, неравенство усилий, формируемое вследствие собственного выбора индивида и разного уровня приложения им усилий для реализации своих жизненных планов, этически приемлемо и должно сохраняться, обеспечивая справедливое вознаграждение и формируя мотивацию к максимальной реализации человеческого потенциала.

Теория равенства возможностей поначалу формировалась в рамках социальной философии в процессе развития эгалитарных теорий социальной справедливости. Большой вклад в её развитие внесли D. Rawls, R. Dworkin, R. Arneson, G. Cohen, каждый из которых предложил собственный взгляд на то, что подлежит выравниванию для обеспечения социальной справедливости. Позднее была выполнена математическая формализация идеи равных возможностей, большой вклад в эту работу внесли J. Roemer, D. Van de Gaer, W. Bossert, M. Fleurbaey, V. Peragine, X. Ramos. Это открыло возможности для разработки методов измерения неравенства возможностей, основной вклад в развитие инструментария внесли D. Checchi, V. Peragine, F.H.G. Ferreira, J. Gignoux, A. Lefranc, N. Pistolesi, F. Bourguignon, R.P. de Barros. К настоящему моменту самым разработанным направлением эмпирических исследований является измерение неравенства возможностей в отношении доходов. Вторым направлением по количеству публикаций является оценка неравенства возможностей в образовании. Также в последнее время отмечается рост количества статей, посвящённые оценке неравенства возможностей в отношении здоровья.

Сравнительный анализ уровня неравенства возможностей в разных странах является одним из наиболее интересных направлений исследований. Однако проведение таких исследований требует наличия репрезентативных данных по нескольким странам, собранных с применением единого инструментария и содержащих информацию, требуемую для оценки неравенства возможностей. К счастью, на сегодняшний день в мире реализуется целый ряд международных проектов, позволяющих реализовать эту задачу, включая International Social Survey Program (ISSP) и Life in Transition (LiTS), в которых принимает участие и Российская Федерация. ISSP представляет собой международный проект, в рамках которого проводятся репрезентативные на национальном уровне опросы населения. При этом тематическое направление опроса ежегодно меняется. Тематика социально-экономического неравенства, в рамках которой собираются данные, позволяющие оценить неравенство возможностей в отношении доходов, повторяется примерно раз в десять лет, последние две волны по этой тематике имели место в 2009 и 2019 гг. Данные ISSP и документация к ним находятся в свободном доступе на сайте https://issp.org/. В настоящее время в этом проекте участвуют 54 страны мира. Life in Transition (LiTS) – исследовательский проект, реализуемый Европейским банком реконструкции и развития для изучения стран с переходной экономикой. В рамках этого проекта с периодичностью 1 раз в 6 лет проводятся опросы населения. Две последние волны, содержащие данные, требуемые для измерения неравенства возможностей в отношении доходов, имели место в 2016 (33 страны-участника) и 2022-2023 гг. (36 стран-участников). Данные LiTS и документация к ним находятся в свободном доступе на сайте https://www.ebrd.com/home/what-we-do/office-of-the-chief-economist/lits/life-in-transition-survey-data.html.

Оценка неравенства возможностей в отношении доходов выполнялась на данных ISSP и LiTS с применением методики, впервые предложенной в работе [4]. Данная методика включает следующие этапы:

1) Оценивается регрессия индивидуального достижения на факторы обстоятельства. В исследованиях по оценке неравенства возможностей в отношении доходов используется полулогарифмическая форма связи (формула 1). В этом уравнении w_i – уровень дохода индивида, C_i – вектор значений факторов-обстоятельств; φ – вектор регрессионных коэффициентов; ε_i – случайная ошибка.

$$\ln(w_i) = C_i \cdot \varphi + \varepsilon_i \qquad (1)$$

2) По модели (1) рассчитываются прогнозные значения $\widehat{w_i}$, представляющие собой условные средние индивидуальных доходов при фиксированном наборе значений факторов–обстоятельств, их вариация обусловлена только вариацией факторов–обстоятельств. Поэтому индекс неравенства, посчитанный по распределению $\widehat{w_i}$, является абсолютной мерой неравенства возможностей. Для оценки вклада неравенства возможностей в неравенство доходов рассчитывается относительная мера неравенства возможностей по формуле $\theta = I(\widehat{w_i})/I(w_i)$. В качестве индекса неравенства I использовался L–индекс Тейла.

Сравнительный анализ информационной базы по обоим источникам представлен в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики информационной базы

Характеристики	ISSP		LiTS	
	2009	2019	2016	2022-23
Страны	Австрия (AT), Болгария (BG), Хорватия (HR), Чехия (CZ), Дания (DK), Финляндия (FI), Франция (FR), Германия (DE), Италия (IT), Литва (LT), Норвегия (NO), Россия (RU), Словения (SI), Швеция (SE), Швейцария (CH), Чили (CL), Израиль (IL), Япония (JP), Филиппины (PH), Тайвань (TW), США (US), ЮАР (ZA)		Беларусь, Болгария, Хорватия, Кипр, Чехия, Эстония, Германия, Венгрия, Италия, Казахстан, Латвия, Литва, Монголия, Черногория, Россия, Словакия	
Объем наблюдений	1000-1500 по каждой стране	1000-1500 по каждой стране	≈1500 по каждой стране	≈1000 по каждой стране
Измеритель дохода	Личный общий доход		Личный трудовой доход	
Факторы-обстоятельства	Пол, тип местности проживания индивида, оценка благосостояния родительской семьи, максимальный профессиональный статус родителей.		Пол, образование родителей, место рождения, национальность	

Результаты измерения неравенства возможностей представлены на рисунках 1-4.

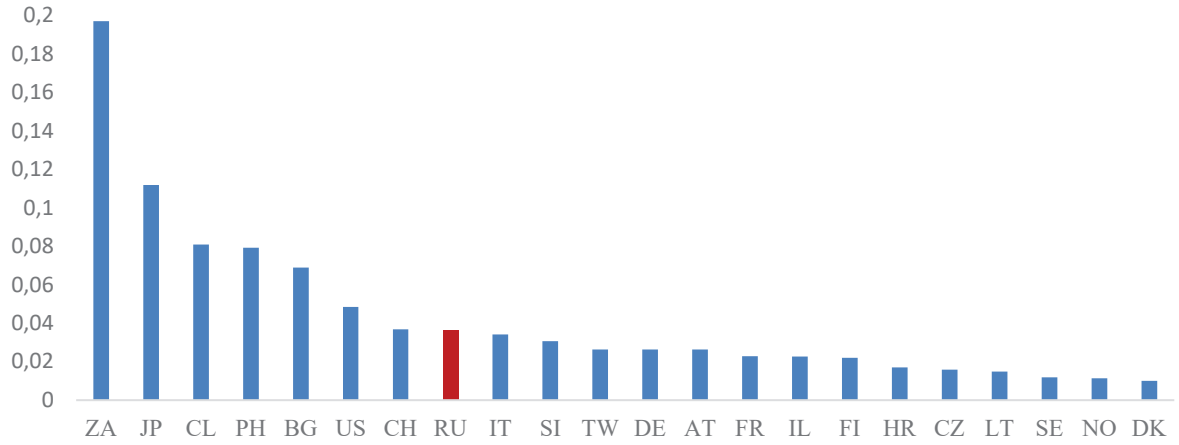


Рис. 1. Абсолютный уровень неравенства возможностей по данным ISSP 2009 г.

Построено авторами по результатам расчётов

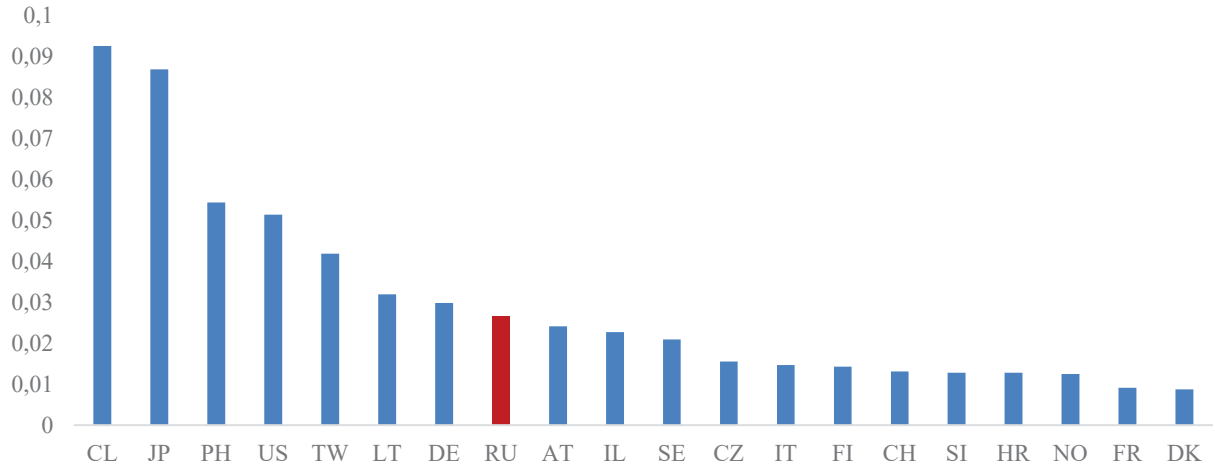


Рис. 2. Абсолютный уровень неравенства возможностей по данным ISSP 2019 г.

Построено авторами по результатам расчётов

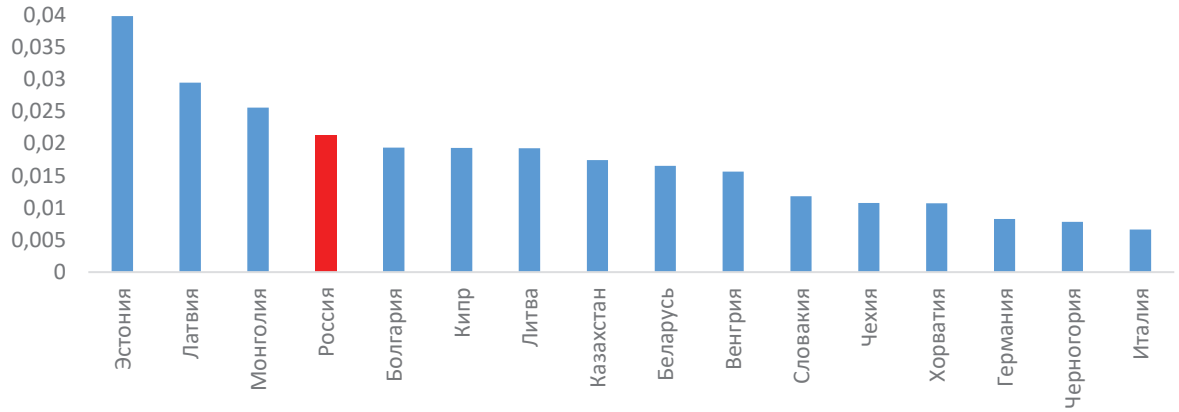


Рис. 3. Абсолютный уровень неравенства возможностей по данным LiTS 2016 г.

Построено авторами по результатам расчётов

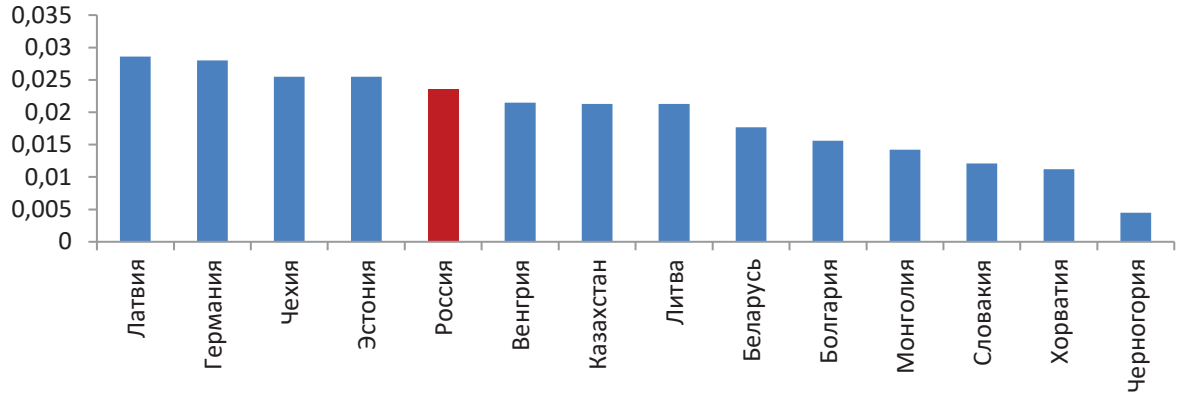


Рис. 4. Динамика уровня неравенства возможностей
по данным LiTS 2022-23 гг.
Построено авторами по результатам расчётов

Как видно из рис. 1-4, по данным ISSP наибольший уровень неравенства возможностей имеет место в таких странах, как Япония, Филиппины, Чили, США, наименьший- в Дании и Норвегии. Россия среди 22 стран занимает 8 место по уровню неравенства возможностей и её следует относить к странам со средним уровнем этого показателя. По данным LiTS, среди стран с переходной экономикой наибольший уровень неравенства возможностей наблюдается в Латвии и Эстонии, наименьший- в Черногории и Хорватии. Среди этой группы стран Россия по уровню неравенства возможностей находится на 4-5 месте.

Измерение неравенства возможностей представляет значительный интерес для исследования широкого круга социально-экономических проблем. Одним из наиболее перспективных экономических приложений является её применение к исследованию связи между неравенством и экономическим ростом. В современной экономической теории описываются механизмы, обуславливающие как прямую, так и обратную связь между уровнем неравенством и темпами экономического роста [5]. Многочисленные эмпирические исследования в этой области дают противоречивые результаты и в целом выглядят неубедительно. Теория равных возможностей позволяет выдвинуть гипотезу о том, что противоречивость результатов оценки влияния неравенства на экономический рост связана с тем, что не учитывается «комплексность его происхождения»: неравенство возможностей оказывает негативное влияние на экономический рост, в то как неравенство, усилий, напротив, оказывает на него положительный эффект. Негативное влияние неравенства возможностей на экономический рост в целом объясняется тем, что формируемые им барьеры приводят к неполной реализации потенциала индивидов, что приводит к уменьшению ресурсов и снижению агрегированного экономического результата.

Другое перспективное направление экономических исследований, стимулированное идеями теории равных возможностей – исследование

региональной дифференциации по уровню неравенства возможностей как фактора, ответственного за интенсивность и направление внутренних миграционных потоков. Гипотеза состоит в том, что высокий уровень неравенства возможностей на территории проживания должен стимулировать индивидов к переезду туда, где предоставляются лучшие шансы для реализации своих жизненных планов. Это в свою очередь, способствует формированию и сохранению региональных диспропорций – миграция наиболее активной части населения туда, где предоставляются лучшие возможности, ускоряет развитие этих территорий и увеличивает разрыв между регионами-лидерами и аутсайдерами. Проверка перечисленных гипотез в настоящее время находится в начальной стадии- существуют единичные работы, выполненные в основном на данных по европейским странам.

Список использованной литературы:

1. World Inequality Report 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://wir2022.wid.world/www-site/uploads/2021/12/WorldInequalityReport2022_Full_Report.pdf (дата обращения: 19.06.25).
2. Варшавский А.Е. Использование гармонических пропорций для обоснования справедливого уровня распределения доходов // Экономика и математические методы. 2021. Т. 57. №3. – С. 5-16. DOI: 10.31857/S042473880016407-6.
3. Young M. Looking back on Meritocracy in Geoff Dench (ed.), The Rise and Rise of Meritocracy, Blackwell Publishing, 2006. ISBN: 978-1-405-14719-4 DOI 10.1604/9781405147194.
4. Ferreira F., Gignoux J. The Measurement of Inequality of Opportunity: Theory and an Application to Latin America. Review of Income and Wealth, 2011, vol. 57, no. 4, pp. 622-657.
5. Bradbury K., Triest R. Inequality of Opportunity and Aggregate Economic Performance. // The Russell Sage Foundation Journal of the Social Sciences. 2016. V.2. iss. 2. P. 178-201.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-74-81

Чернавский С.Я.
Москва, ЦЭМИ РАН

О ВОЗМОЖНЫХ ПРОВАЛАХ ЛИБЕРАЛИЗОВАННЫХ РЫНКОВ (НА ПРИМЕРЕ РЫНКОВ НЕФТЯНОГО ПОПУТНОГО ГАЗА)

Нефтяной попутный газ (НПГ) – неизбежная «тень» добычи нефти – при непосредственном контакте с живыми организмами является смесью лёгких углеводородов – вредных для живых организмов ископаемых веществ. Легкие углеводороды, кроме того, – газы с большим парниковым эффектом, чем у CO_2.. Например, у метана, доля которого в НПГ, в среднем, составляет около 80%, парниковый эффект больше, чем у CO_2, примерно в 20 раз. Для безопасного обращения с НПГ создаются специальные системы. Доминирующей в мировой практике добычи нефти стала система, в которой ответственность за обращение с НПГ (в соответствии с установленными обществом нормами) возлагается на нефтедобывающие компании, которые обязаны утилизировать НПГ так, чтобы общество, смиряясь с неизбежным извлечением НПГ из недр Земли, «не видело» его. «Видеть» НПГ разрешается только работникам нефтяной компании, да и то далеко не всем.

В 1995 г. при приватизации российского нефтяного сектора этот стереотип обращения с НПГ был нарушен. Созданные в России вертикально интегрированные нефтяные компании, разрабатывающие нефтяные месторождения в Западной Сибири – основном нефтедобывающем регионе России перестали сами утилизировать часть добываемого НПГ и начали продавать «сырой» НПГ компании Сибур (также вновь созданной). При этом общество, «увидев» НПГ, как бы «прозрело», и ему пришлось взять на себя часть забот о его безопасном использовании. Ноша оказалась нелёгкой, так как нигде в мире общество, «не видя» НПГ, естественно, не вмешивалось в вопросы его утилизации. К тому же через несколько лет торговли НПГ между участниками рынков НПГ возникли острые конфликты, которые государство, как третейский судья, должно было в интересах всего общества смягчать, находя приемлемые для сторон конфликтов решения. И это на фоне того, что во всем мире не было ни теории, ни опыта рыночной торговли НПГ. Пришлось самим изобретать эти решения.

В течение 13 лет, то есть с 1995 до 2008 гг., поиск этих решений происходил в пространстве ценового регулирования. Администрации страны и компаний – участников торговли НПГ искали такой алгоритм определения цен западносибирского НПГ, который удовлетворял бы все три стороны, задействованные в торговле НПГ:

– общество, заинтересованное в том, чтобы рыночные цены НПГ были общественно оптимальными,

– нефтяные компании, которые в интересах их собственников стремились продать добытый ими из недр НПГ по максимально возможным ценам, и

– Сибур, заинтересованный в покупке НПГ по минимальным ценам.

История этих поисков, а также эволюция разработки и внедрения разработанных искомых алгоритмов описаны в (С.Я. Чернавский, 2013; С.Я. Чернавский, 2021). Поэтому я не буду здесь её подробно комментировать. Отмечу все же, что роль регулировщика отношений таких могущественных участников торговли НПГ, как нефтяные компании и Сибур, деятельность которых зна́чима для всей экономики страны, воспринималась регулятором как «головная боль».

Постоянное нахождение между Сциллой и Харибдой, роли которых на регулируемом рынке играли нефтяные компании и Сибур, – создавали устойчивый стимул для перехода к нерегулируемой торговле «сырым» НПГ. К ней подталкивало и общее течение российской экономики, в котором все больше использовался такой инструмент взаимного приспособления (Ч. Линдблом, 2010) как либерализация цен на товары и услуги. Надежды, питающие переход части российской экономики от плановой к рыночной, основывались на том, что на конкурентном рынке наряду с «видимыми руками» – множеством институтов, регулирующих взаимные приспособления участников рынка, – существует «невидимая рука». Именно она должна была формировать на рынке общественно оптимальные цены (ООЦ) торгуемого на рынке НПГ.

В статье, опубликованной ещё до фактической либерализации рынков НПГ (Чернавский, Эйсмонт, 2005), было показано, что на либерализованном рынке НПГ существует теоретическая возможность формирования общественно оптимальной цены НПГ. Однако там же было отмечено, что ООЦ НПГ может быть достигнута только при кооперативном поведении обеих сторон рынка. При этом вопросы о том, каким образом на либерализованном рынке стороны будут договариваться об установлении на рынке ООЦ НПГ, как они получают в своё распоряжение необходимые данные, в статье не рассматриваются.

Регулятор, следуя общему течению в экономике и, видимо, стараясь освободиться от «головной боли» ценового регулирования отношений нефтяных компаний и Сибура, в 2008 г. трансформировал действовавшую регулируемую систему обращения с западносибирским НПГ в систему, которая работает без вмешательства государственного регулятора в формирование цен НПГ. Для этого цены регулятор отказался от установления рыночных цен «сырого» НПГ. Цены на него путём взаимного приспособления стали устанавливать сами участники сделок купли-продажи НПГ. Расчёт был на то, что «невидимая рука» рынка, заменяющая «видимую руку» регулятора цен, обеспечит формирование ООЦ НПГ, то есть более эффективное (с точки зрения интересов общества) использование богатейших

западносибирских ресурсов нефти и НПГ.

Регулятор учёл, конечно, что даже при наличии рыночной конкуренции, создающей «невидимую руку» рынка, с помощью которой рынок может прийти к устойчивому равновесному состоянию, в котором производится максимум общественного блага, рыночная торговля может ухудшить качество окружающей среды. Что, конечно, было возможно, если учитывать вредность контакта НПГ с живыми организмами и парниковый эффект НПГ. Поэтому регулятор, снимая свой ценовой контроль над торговлей НПГ, сохранил некоторые «видимые руки» контроля над обращением с НПГ. Во-первых, – ограничение факельного сжигания НПГ (эта «видимая рука» регулятора была даже укреплена). Во-вторых, – ограничение объёма НПГ, закачиваемого в нефтяные пласты.

Но расчёт на то, что «невидимая рука» рынка заменит регулятора и сформирует ООЦ НПГ, оказался несостоятельным. В (Чернавский, 2013) было установлено, что рынки НПГ в Западной Сибири по своему строению монопольно-монопсонические. Ни на стороне предложения, ни на стороне потребления НПГ нет конкурентов. Как же в этих условиях будет работать механизм взаимного приспособления? И может ли он привести к формированию на рынке ООЦ НПГ?

Для того, чтобы ответить на эти вопросы, следует учитывать особенности рынков НПГ, которые выделяют эти рынки среди рынков, описанных Штакельбергом в его общей классификации (М.Е. Филькин, С.Я. Чернавский, 2018, с.16). Эти особенности следующие:

– по своему строению рынок НПГ – двусторонняя монополия;

– на рынке НПГ торгуется попутный продукт добычи нефти, продажа которой на мировом рынке – один из основных в стране источников иностранной валюты;

– добываемый НПГ – один из основных источников сырья системы предприятий химической промышленности, построенных для переработки западносибирского НПГ;

– объем добычи НПГ на разрабатываемом месторождении жёстко связан с объемом добычи нефти;

– из-за вредности НПГ для окружающей среды его захоронение в атмосфере запрещено;

– факельное сжигание НПГ ограничено, выход за пределы установленного регулятором ограничения штрафуется и создаёт риск потери лицензии на добычу нефти;

– переработка рыночного западносибирского НПГ осуществляется с помощью многоступенчатой схемы, первые две ступени которой – сепарация НПГ на компоненты;

– интеграция нефтедобычи с многоступенчатой схемой его переработки как и монополизация нефтедобычи с двумя степенями сепарации НПГ

в рамках объединённой компании ведёт к монополизации нефтяной отрасли и потому нецелесообразна;

– интеграция нефтедобывающей компании с первой ступенью сепарации НПГ в рамках объединённой компании, ведёт к формированию рынка ШФЛУ (широкая фракция лёгких углеводородов). Однако к этой схеме обращения с НПГ институциональная среда пока не готова;

– строение рынка НПГ определяется мощностями потока НПГ, добываемого нефтяной компанией, и предприятий, перерабатывающих НПГ;

– если мощность оборудования, установленного нефтяной компанией для добычи нефти и НПГ из месторождений, обслуживающих рынок НПГ, больше мощности газоперерабатывающего завода (ГПЗ), в котором происходит сепарация НПГ на фракции, то часть добытого НПГ нефтяная компания вынуждена сжигать в факеле. Строение рынка соответствует рис. 1:

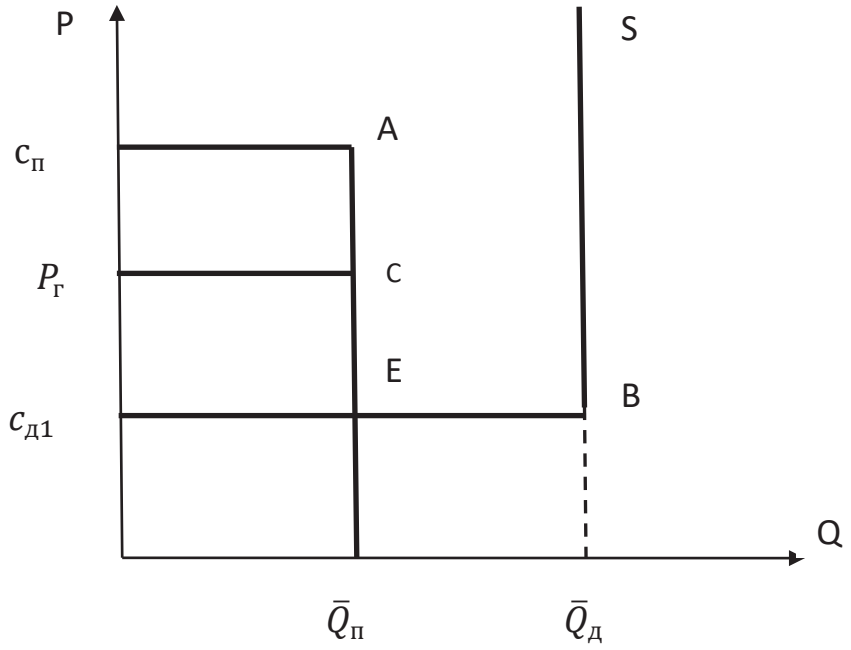


Рис. 1. Строение рынка, когда весь объем добытого НПГ нефтяная компания не может продать на рынке и непроданный НПГ приходится сжигать в факеле (модификация рисунка из (С.Я. Чернавский, 2013, с.148))

Обозначения на рис. 1: P – цена НПГ; Q – количество НПГ; $\bar{Q}_д$ – максимальный поток добытого НПГ; $\bar{Q}_п$ – максимальный поток НПГ, который может быть принят ГПЗ на переработку; $P_г$ – цена НПГ на данном рынке; $c_п$ – предельные издержки самоокупаемости переработки НПГ; $c_{д1}$ – предельные издержки самоокупаемости добычи НПГ при данном строении рынка НПГ;

Издержки, которые должен оплатить Сибур при покупке НПГ (предельные издержки самоокупаемости добычи НПГ), зависят только от тех затрат на сбор НПГ и штрафа, который платит нефтяная компания, сжигающая непроданный излишек НПГ;

– если мощность оборудования, установленного нефтяной компанией для добычи нефти и НПГ из месторождений, обслуживающих рынок НПГ, меньше мощности газоперерабатывающего завода (ГПЗ), в котором происходит сепарация НПГ на фракции, то весь добытый НПГ нефтяная компания может продать на рынке, то строение рынка соответствует рис. 2:

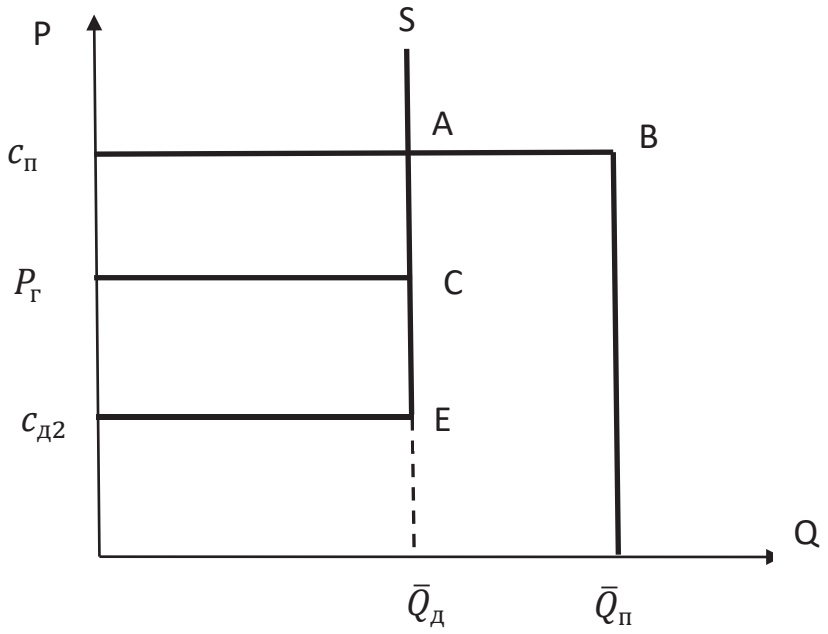


Рис. 2. Строение рынка, когда весь НПГ можно продать на рынке (модификация рисунка из (С.Я. Чернавский, 2013, с. 149))

Дополнительные (к рис. 1) обозначения на рис. 2: $c_{\text{д2}}$ – предельные издержки самоокупаемости добычи НПГ при данном строении рынка НПГ;

Издержки нефтяной компании, которые обязан оплатить Сибур при покупке НПГ, включают в себя часть общих издержек по извлечению нефти и НПГ, которые приходятся на добычу НПГ, издержки на сбор НПГ и на его транспортировку на рынок. Кроме того, покупая НПГ, Сибур, оказывает нефтяной компании ценную услугу в виде того дополнительного количества нефти, которая как побочное следствие сделки о покупке НПГ, продаётся нефтяной компанией на рынке нефти. Стоимость этой услуги должна быть оплачена нефтяной компанией и возвращена Сибуру. Ценность услуги зависит от цены нефти на рынке. Чем выше цена нефти, тем ценнее ценность услуги и, в конечном счёте, тем ниже цена НПГ.

Таким образом, оказывается, что при определенных условиях (С.Я. Чернавский, 2021а) (например, высоком штрафе за факельное сжигание или высокой цене нефти на рынке) оплачиваемые Сибуром издержки нефтяной компании отрицательны;

– максимум общественного блага на рынке НПГ достигается на множестве рыночных цен. Нижняя граница цены НПГ равна предельным

издержкам самоокупаемости добычи НПГ. Верхняя – предельным издержки переработки НПГ.

Расчёты с использованием фактических данных (Е.О. Лобанова, 2019) подтвердили, что реальные западносибирские рынки неоднородны.

На одних рынках ГПЗ, построенные для их обслуживания, не могут переработать весь добытый нефтяной компанией НПГ. Строение этих рынков отображается схемой, показанной на рис. 1.

При таком строении рынка предельные издержки продаваемого НПГ зависят от затрат на сбор НПГ при подаче нефти на поверхность и от штрафов за факельное сжигание, поскольку часть добытого НПГ не продана на рынке, и нефтяная компания вынуждена сжигать излишек НПГ в факеле.

На других рынках весь добытый НПГ продаётся на рынке. В этом случае построенная мощность ГПЗ оказывается не полностью загруженной. Предельные издержки продаваемого НПГ зависят от затрат на добычу и на сбор НПГ при добыче нефти, также от затрат на транспорт НПГ до ГПЗ и цены нефти, по которой она продаётся на рынках нефти.

Расчёты (Е.О. Лобанова, 2019) подтвердили, что при принятом сегодня уровне штрафных санкций за факельное сжигание и ценах нефти ООЦ НПГ на некоторых рынках НПГ, отрицательны. Отрицательность цен НПГ может привести к их неприемлемости нефтяными компаниями. Преодоление появления этого феномена – одна из проблем либерализованных рынков НПГ.

Если ГПЗ не может переработать весь добытый НПГ, то отрицательность ООЦ НПГ (при которой нефтяная компания не получает доход от продажи НПГ, а платит Сибуру за переработку НПГ) экономически оправдана тем, что общество заинтересовано в том, чтобы увеличить мощность ГПЗ.

Продажа НПГ по отрицательной цене, приведёт к тому, что не только излишки средств, оставшихся у Сибура после покупки НПГ, но вся прибыль нефтяной компании, которую она могла бы получить при продаже НПГ, передаётся в распоряжение Сибура. Хотя формирование отрицательной цены НПГ позволяет Сибуру увеличить мощность ГПЗ, неприемлемость нефтяными компаниями этого результата фактически может привести из-за влиятельности нефтяных компаний к провалу рынка НПГ. Если строение рынка соответствует рис. 1, то, как уже говорилось, равновесие Е является общественно оптимальным. Однако, если переговорная сила нефтяной компании больше переговорной силы Сибура, то устойчивое равновесие – это А на рис. 1. Но это также провал рынка НПГ, потому что в равновесии А все общественное благо предаётся нефтяной компании, которой в рамках рассматриваемой системы дополнительные средства не нужны. Ей ведь не нужно увеличивать добычу НПГ, так весь прирост НПГ она вынуждена будет сжечь в факеле.

Рассмотрим другое строение рынка НПГ, когда мощность ГПЗ превышает тот максимальный поток НПГ, который нефтяная компания может

поставить на рынок НПГ. В этом случае Сибуру незачем увеличивать свои мощности по переработке НПГ на данном рынке, так как увеличенной мощности ГПЗ нечего будет перерабатывать, и затраты на её сооружение – не принесут никакой пользы ни Сибуру, ни нефтяной компании, ни обществу. А вот нефтяной компании дополнительные средства полезны. И они будут получены, если в результате переговоров устойчивым равновесием будет состояние А. С помощью дополнительных средств нефтяная компания может увеличить добычу НПГ, который даст дополнительное сырье построенным предприятиям по переработке НПГ. При этом возрастёт добыча нефти, что принесёт дополнительный доход не только нефтяной компании, но и создаст дополнительное общественное благо.

Однако, если переговорная сила у Сибура окажется большей, чем у нефтяной компании, устойчивым равновесием будет состояние Е. Все созданное общественное благо на этот раз окажется в распоряжении Сибура. Механизм взаимного приспособления либерализованного рынка снова приведёт к двухстороннему провалу рынка

Так же, как и в предыдущем рассмотренном случае провала рынка, состояние провала рынка будет не наблюдаемо и не привлечёт к себе никакого внимания ни со стороны общества, ни со стороны нефтяной компании, ни со стороны Сибура.

Полученный результат, однако, не «закрывает» либерализованный рынок. Необходимы меры, которые снижают риск провалов рынка. Одна из этих мер – присутствие регулятора на рынке, однако он не должен ликвидировать либерализацию цен при торговле.

Первая его задача – это получение знаний о соотношении потоков добываемого и перерабатываемого НПГ, предельных издержках самоокупаемости двух ступеней сепарации НПГ на каждом рынке и предельных издержках добычи НПГ на каждом рынке.

Вторая задача – расчёт ООЦ на каждом рынке в соответствии с его строением.

Третья задача – разъяснение менеджерам и экономистам нефтяных компаний и Сибура алгоритмов расчёта предельных издержек добычи НПГ и предельных издержек сепарации НПГ на компоненты.

Четвертая задача – погодовой расчёт параметров, необходимых для применения разработанных алгоритмов расчёта, для каждого рынка НПГ.

Пятая задача – информирование нефтяных компаний и Сибура о результатах расчётов, чтобы они могли использовать полученные результаты как справочные данные.

Шестая задача – регулярный мониторинг результатов функционирования каждого рынка НПГ.

Седьмая задача – корректировка мер по снижению риска возможных провалов рынков НПГ.

Список использованной литературы:

1. Линдблом Ч. (2010). Рыночная система. Что это такое, как она работает, и что с ней делать. – Пер. с англ. Д. Шестакова, Р. Хаиткулова; Гос. ун-т. – Высшая школа экономики. – М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики. – 320 с. – ISBN 978-5-7598-0739-1

2. Лобанова Е.О. (2019). Общественно оптимальные рыночные цены нефтяного попутного газа и проблема их приемлемости // Экономическая наука современной России. – №2. – С.76-84.

3. Филькин М.Е., Чернавский С.Я. (2018). Моделирование и анализ конкурентности на розничных рынках / М.Е. Филькин, С.Я. Чернавский. – Текст. – М.: ЦЭМИ РАН. – 71 с. ISBN 978-5-8211-0767-1

4. Чернавский С.Я. (2013). Реформы регулируемых отраслей российской энергетики. – М.:, СПб.: Нестор-История. – 328 с. – ISBN 978-5-4469-0035-0

5. Чернавский С.Я. (2021a). Эволюция механизмов формирования цен нефтяного попутного газа на российских рынках (на материалах Западной Сибири). – Текст: электронный. // Региональная экономика и управление. –№4 (68). – ISSN 1999-2645. – №4 (68). – Номер статьи: 6819. – Режим доступа: https://eee-region.ru/article/6819. DOI 10.24412/1999-2645-2021-468-19

6. Чернавский С.Я. (2021b). Рынок нефтяного попутного газа: механизмы формирования цен // Экономика и математические методы. – Т. 57. – №4. – С. 49-58. DOI 10/31857/S042473880017524-5

7. Чернавский С.Я., Эйсмонт О.А. (2005). Экономический анализ рынка нефтяного попутного газа в России / С.Я. Чернавский, О.А. Эйсмонт // Экономика и математические методы. – Т. 41. – №4. – С. 30-38.

8. Чернавский С.Я. (2011). Рынок нефтяного попутного газа в России / Мезоэкономика развития / под ред. Г.Б. Клейнера. ЦЭМИ РАН. М.: Наука. С. 108-137.

9. Эйсмонт О.А. (2010). Обеспеченность природными ресурсами, экологический ущерб и развитие экономики. Диссертация на соискание доктора экономических наук. Москва. Институт системного анализа РАН. 2010.

ДИСКУССИОННАЯ ПАНЕЛЬ «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ СООБЩЕСТВ»

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-82-94

Бурцева Т.А.
Москва, РТУ МИРЭА

ОЦЕНКА УРОВНЯ РАЗВИТИЯ СЕКТОРА ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Введение

Развитие сектора информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в современных условиях является драйвером экономического роста [1]. Внедрение новых технологий позволяет повысить производительность труда за счёт автоматизации процессов. Стимулируется рост инновационной активности из-за создания цифровых платформ и высокотехнологических решений. ИКТ способствуют оптимизации логистики, позволяют взаимодействовать дистанционно, что приводит к снижению издержек [2]. Отдельно стоит отметить влияние ИКТ на сферу услуг [3]. Развитие онлайн-услуг влияет на сферу образования, медицины, туризма, финансовый сектор, упрощая взаимодействие с клиентом [4]. Однако, в России развитие сектора ИКТ существенно уступает развитым странам из-за низкого уровня занятости в данной сфере, недостаточного использования потенциала технологий для развития профессиональной и образовательной среды [5].

Определяющую роль в развитии сектора информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) имеет государственная поддержка, особенно это проявляется в условиях внешних ограничений [6]. В последние годы в нашей стране приняты и реализуются ряд национальных проектов и программ государственной поддержки развития сферы ИКТ. Среди ключевых инициатив выделяются национальные проекты «Цифровая экономика» [7], «Наука» [8] и «Образование» [9]. Проект «Цифровая экономика», реализуемый до 2024 года, направлен на создание условий для развития цифровой инфраструктуры. Он предполагал достижение целей: повышение внутренних затрат на развитие цифровой экономики, создание устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры высокоскоростной передачи, обработки и хранения больших объёмов данных, доступной для всех организаций и домохозяйств. Национальный проект включал в себя, в том числе, следующие федеральные проекты:

1. Федеральный проект «Информационная инфраструктура» [10]

направлен на создание глобальной инфраструктуры передачи, обработки данных, создание цифровых платформ, обеспечение Интернетом муниципальным государственных структур, расширение широкополосного доступа для домохозяйств.

2. Федеральный проект «Цифровые технологии» [11] направлен на запуск цифровой трансформации отраслей цифровой экономики.

3. Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» [12] направлен на повышение цифровой грамотности населения и подготовку кадров в сфере информационных технологий, а также подготовку специалистов, получивших дополнительное образование в данной сфере.

Национальный проект «Наука» особое внимание уделял подготовке квалифицированных кадров в области ИКТ, развитию научных исследований и инновационной деятельности.

В рамках национального проекта «Образование» реализовывался федеральный проект «Цифровая образовательная среда» [13], который предполагал создание цифровой среды системы образования в России, оснащение образовательных учреждений передовыми технологиями.

Цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы определена как национальная цель развития страны на период до 2030 года указом Президента [14]. В соответствии с ним разработан национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» [15], направленный на цифровую трансформацию в области как населения, так и государственных и муниципальных органов управления и ключевых отраслей экономики в сфере информационно-коммуникационных технологий. Проект предусматривает реализацию девяти федеральных проектов до 2030 года. В рамках национального проекта реализуется федеральный проект «Инфраструктура доступа к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [16] для обеспечения высокоскоростного широкополосного доступа в Интернет на всей территории Российской Федерации. Помимо этого, другие федеральные проекты в рамках данного национального проекта предполагают развитие цифровых платформ в социальной сфере, искусственного интеллекта, внедрение отечественных решений в сфере, усиление кибербезопасности, подготовку кадров для цифровой трансформации и повышение качества государственной статистики за счёт внедрения информационных технологий. Однако, несмотря на активное развитие и поддержку со стороны государства, сфера ИКТ в России сталкивается с рядом проблем. Одной из основных является недостаточное внедрение ИКТ в региональное управление и экономику, что приводит к дисбалансу в развитии регионов. Также отмечена различная интенсивность развития по показателям, отражающим разные аспекты внедрения ИКТ [17]. На данный момент наблюдается цифровое неравенство среди регионов России. В лидирующих регионах России широкополосный доступ в Интернет привёл к улучшению показателей

здравоохранения, образования, производительности и, в целом, качества жизни. Ключевыми факторами развития сектора ИКТ являются повышение уровня доступности технологий [18] и высокоскоростного доступа в Интернет, импортозамещение ИКТ-оборудования [6], [19].

В статьях [20], [21] указывается на существенный разрыв между регионами в области доступности и использования ИКТ, выявляется статистическая значимость влияния тарифов услуг, среднедушевых доходов, экономических показателей на доступность технологий в регионах, а также выявляются лидеры и аутсайдеры среди регионов по уровню развития ИКТ. Многие исследователи отмечают необходимость целенаправленной поддержки сектора ИКТ с учётом специфики регионов [22] и невозможность прорыва в лидирующие позиции мировой экономики без решения проблемы региональной дифференциации регионов страны [23]. Анализ научной литературы показывает, что развитие сферы ИКТ в регионах России является сложным процессом, требующим скоординированных усилий как на федеральном, так и на региональном уровнях. Национальные проекты и программы государственной поддержки играют ключевую роль в этом процессе, для решения существующих проблем и полного раскрытия потенциала отрасли необходимо активизировать работу по привлечению инвестиций, развитию человеческих ресурсов и повышению кибербезопасности. При этом развитие сектора оказывает сильное влияние, как на экономическую, так и на социальную сферу, и особенно на сферу услуг, в связи с чем задача анализа и прогнозирования уровня развития сектора информационно-коммуникационных технологий является актуальной в нынешних реалиях развития нашей страны. Исследования уровня развития сектора ИКТ активно ведутся многими учёными, однако его влияние на социальной-экономическую сферу регионов и снижение цифрового неравенства является недостаточно изученным. В существующих работах, как правило, анализируются отдельные показатели, такие как уровень проникновения Интернета или объем инвестиций в ИКТ, региональная дифференциация рассматривается фрагментарно, по отдельным показателям, что не позволяет сформировать целостную картину. Целью исследования являлась разработка методики оценки и прогнозирование уровня развития сектора ИКТ на основе интегральных индексов. Научная новизна результатов заключается в группировке показателей и предлагаемых индексах развития ИКТ, что позволило оценить прогноз региональной дифференциации в краткосрочном периоде. Результаты работы можно использовать для разработки точечных мер поддержки регионов. Предложенные рекомендации могут способствовать реализации национальных целей развития.

Методологические основы

Для оценки уровня развития сектора ИКТ сформирована система показателей (табл. 1). Для обобщённой оценки уровня развития сектора информационно-коммуникационных технологий предполагается составление

агрегированных индексов на основе базисных темпов роста показателей из табл. 1 как в целом, так и по группам.

Таблица 1

Система показателей

№	Показатель	Единица измерения
Показатели развития сферы ИКТ по организациям:		
1	Доля организаций, использующих персональные компьютеры, от общего числа обследованных организаций	%
2	Доля организаций, использующих серверы, от общего числа обследованных организаций	
3	Доля организаций, использующих широкополосный доступ к сети Интернет, от общего числа обследованных организаций	
4	Доля организаций, получавших заказы на выпускаемые товары (работы, услуги) по Интернету, в общем числе обследованных организаций	
Показатели развития сферы ИКТ по населению:		
5	Число подключённых абонентских устройств мобильной связи на 1000 человек населения (на конец года)	Шт. на 1000 чел. населения
6	Численность активных абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет на 100 человек населения (на конец года)	Ед. на 100 чел. населения
7	Численность активных абонентов мобильного широкополосного доступа к сети Интернет на 100 человек населения (на конец года)	
8	Телефонная плотность (фиксированная электросвязь) на 100 человек населения	
Экономические показатели:		
9	Объем инвестиций в основной капитал, направленных на приобретение информационного, компьютерного и телекоммуникационного (ИКТ) оборудования, на душу населения (в ценах 2011 года)	Тыс. руб. на душу населения
10	Валовый региональный продукт на душу населения (в ценах 2011 года)	
11	Доля сферы услуг в валовой добавленной стоимости (ВДС)	%
Социально-демографические показатели:		
12	Среднедушевые годовые денежные доходы (в ценах 2011 г.)	Тыс. рублей на душу населения
13	Удельный вес городского населения в общей численности населения (оценка на конец года)	%
14	Удельный вес занятых в общей численности населения	%
15	Удельный вес населения моложе трудоспособного возраста в общей численности населения (оценка на конец года)	
16	Удельный вес населения в трудоспособном возрасте в общей численности населения (оценка на конец года)	

$$\mathrm{I} = \sum_{i=1}^{n} w_i * T_{\mathrm{p}i}^{\mathrm{б}}, \quad (1)$$

где n – число показателей в индексе, w_i – вес i-того показателя в индексе, вычисляемый по формуле (2), $T_{\mathrm{p}i}^{\mathrm{б}}$ – базисный темп роста i-того показателя.

$$w_i = \frac{\sum_{i=1}^{n} |r_{ij}|}{\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} |r_{ij}|}, \quad (2)$$

где r_{ij} – парный коэффициент корреляции Пирсона между i-тым и j-тым показателями.

В качестве прогнозных моделей используются модели АРПСС (ARIMA), Prophet и двойное экспоненциальное сглаживание (метод Холта).

Экспоненциальное сглаживание использует рекуррентную формулу (3) и уменьшает колебания временных рядов за счет того, что учитываются значения предыдущих уровней ряда с определенным весом.

$$S_T = \alpha y_T + (1 - \alpha) S_{T-1}, \quad (3)$$

где α – параметр сглаживания (от 0 до 1), S_{T-1} – сглаженное значение предыдущего уровня ряда.

Метод Холта (4) также учитывает трендовую составляющую ряда.

$$S_{T+h} = S_T + h t_T, \quad (4)$$

где S_T – сглаженный уровень ряда на период T, h – период прогнозирования, t_T – трендовая составляющая на период T.

Авторегрессионная проинтегрированная модель скользящего среднего (ARIMA) (5) учитывает трендовую составляющую, сезонную составляющую, может работать с рядами с автокорреляцией и нестационарными рядами за счёт их дифференцирования в процессе работы алгоритма.

$$(1 - L)^d * y_t = \mu \frac{b(L)}{a(L)} * \varepsilon_t, \quad (5)$$

где L – оператор сдвига, y_t – значение ряда в период t, μ – среднее ряда, ε_t – гауссовский белый шум. Для подбора параметров используется подбор параметров при оптимизации AIC (6).

$$AIC = -2l^* + 2(p + q + 1), \quad (6)$$

где l^* – логарифм функции правдоподобия, p – порядок авторегрессии, q – порядок скользящего среднего.

Модель Prophet базируется на аддитивной модели (7) и позволяет строить прогнозы на коротких рядах с нестандартными колебаниями и трендами, а также учитывает влияние событий.

$$y_t = g_t + s_t + h_t + \varepsilon_t, \quad (7)$$

где g – тренд, s – сезонность, h – праздничные дни и события.

Для оценки моделей использует корень из средней квадратической ошибки (RMSE) (8).

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum(y_i - \bar{y_t})^2}{n}}, \quad (8)$$

В рамках прогнозирования дифференциации используются вышеперечисленные модели, применяемые к квартильным коэффициентам дифференциации (9).

$$K_Q = \frac{Q_3}{Q_1}, \quad (9)$$

где Q_i – значение i-того квартиля показателя.

Апробация предлагаемой методики

Для оценки и построения прогноза уровня развития сектора информационно-коммуникационных технологий составлен индекс развития ИКТ в РФ по данным за 2011-2023 гг. на основе базисных темпов роста показателей информационной базы исследования (см. табл. 2).

Таблица 2

Веса показателей в индексе развития ИКТ в РФ,
по данным за 2011-2023 гг.

Обозначение	Показатель	Вес
X1	Доля организаций, использующих персональные компьютеры	0,0675
X2	Доля организаций, использующих серверы	0,0519
X3	Доля организаций, использующих ШПД	0,0388
X4	Доля организаций, получавших заказы по Интернету	0,0711
X5	Число абонентских устройств на 1000 человек населения	0,0736
X6	Численность абонентов фиксированного ШПД на 100 человек	0,0777
X7	Численность абонентов мобильного ШПД на 100 человек	0,0776
X8	Телефонная плотность на 100 человек населения	0,0776
X9	Объем инвестиций, направленных на приобретение ИКТ-оборудования, на душу населения	0,0666
X10	Валовый региональный продукт на душу населения	0,0687
X11	Доля сферы услуг в валовой добавленной стоимости	0,0282
X12	Среднедушевые годовые доходы	0,0422
X13	Удельный вес городского населения	0,0768
X14	Удельный вес занятых	0,0573
X15	Удельный вес населения моложе трудоспособного возраста	0,0697
X16	Удельный вес населения в трудоспособном возрасте	0,0547

Примечание: номера показателей соответствуют номерам показателей в табл. 1

Итоговые значения индекса представлены в табл. 3. С 2011 по 2023 гг. индекс вырос на 0,395 пунктов, что подтверждает позитивное развитие сектора в РФ за исследуемый период. Также в динамике индекса наблюдается снижение темпов развития сектора в 2014 году на фоне экономического кризиса и сильное падение индекса в 2020 году при пандемии. Значения индекса развития сектора ИКТ Российской Федерации спрогнозировано 3 методами на 2024-2026 гг. – ARIMA с автоподбором параметров по минимизации AIC, двойным экспоненциальным сглаживанием (exponential smoothing) с параметрами α = 0,8 и β = 0,4, а также моделью Prophet (рис. 1). Наилучшей моделью по квадрату среднеквадратичной ошибки (RMSE) является Prophet (RMSE = 0,0034), остальные модели имеют ошибку более 0,02.

Таблица 3

Рассчитанные значения индекса развития сектора ИКТ в РФ за исследуемый период с 2012 по 2023 гг.

Год	Индекс развития сектора ИКТ
2012	100,0436
2013	100,0745
2014	100,0783
2015	100,1412
2016	100,1566
2017	100,2093
2018	100,256
2019	100,3047
2020	100,2756
2021	100,3143
2022	100,3343
2023	100,3831

Реализованный моделью прогноз предполагает рост индекса до 100,4809 в 2026 году, что составляет 0,978 пунктов роста от 2023 года к 2026 году, сохраняя тенденцию роста индекса последних лет. Развитие сектора ИКТ оказывает сильное влияние на экономическую и социальную сферы. Для оценки этого влияния построены индексы с разделением показателей на основе факторного анализа. Показатели информационной базы спрогнозированы на 2024-2026 гг. тремя методами – ARIMA с автоподбором параметров по минимизации AIC, двойным экспоненциальным сглаживанием (ES) с параметрами α = 0,8 и β = 0,4, а также моделью Prophet. Для каждого показателя была выбрана наилучшая модель, согласно корню среднеквадратичной ошибки (RMSE). Оценки и выбор моделей представлены в табл. 4.

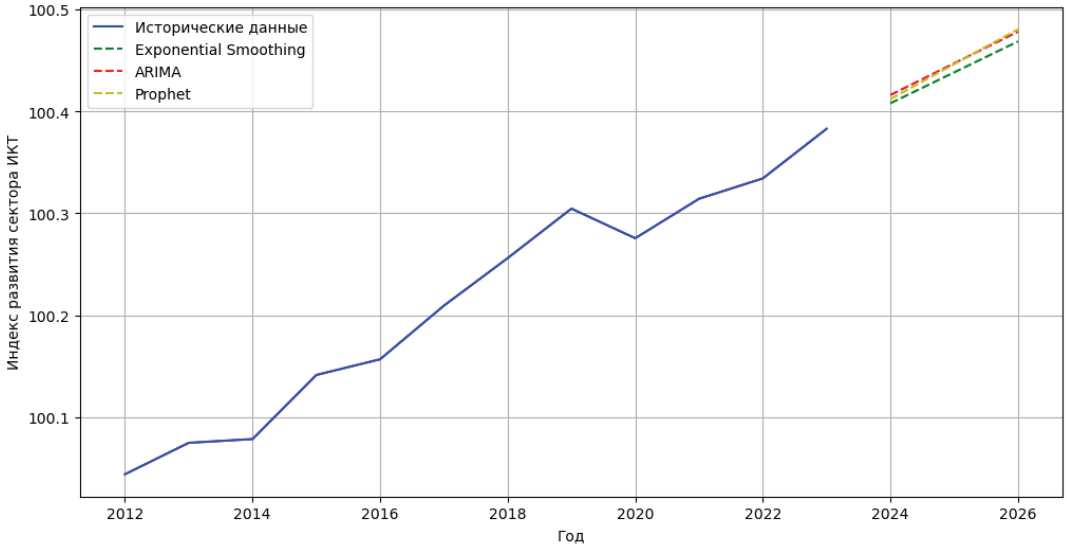


Рис. 1. Прогнозные модели индекса развития сектора ИКТ в РФ на 2024-2026 гг. по данным 2011-2023 гг.

Таблица 4

Модели прогнозирования частных показателей

Показатель	RMSE			Выбранная модель
	ES	ARIMA	Prophet	
X1	4,00	3,97	3,40	Prophet
X2	7,55	7,14	10,00	ARIMA
X3	11,14	8,05	8,04	Prophet
X4	1,27	4,51	1,87	ES
X5	63,51	488,70	35,05	Prophet
X6	0,74	3,14	0,48	Prophet
X7	2,50	11,69	1,57	Prophet
X8	0,44	8,95	0,28	Prophet
X9	0,31	0,29	0,34	ARIMA
X10	23,94	87,19	21,96	Prophet
X11	1,57	0,99	0,86	Prophet
X12	10,03	9,12	10,61	ARIMA
X13	0,09	20,47	0,02	Prophet
X14	0,68	0,65	0,23	Prophet
X15	0,16	0,32	0,02	Prophet
X16	0,68	16,90	0,24	Prophet

В табл. 5 представлены прогнозные оценки показателей.

Таблица 5

Прогнозные оценки показателей на 2024-2026 гг.

Показатель	Прогноз на 2024 г.	Прогноз на 2025 г.	Прогноз на 2026 г.
X1	79,66	78,27	76,89
X2	35,03	31,96	30,56
X3	76,03	75,92	75,80

Продолжение табл. 5

X4	35,92	38,60	41,27
X5	2224,58	2257,43	2290,19
X6	26,06	26,88	27,69
X7	122,87	129,00	135,12
X8	12,66	11,34	10,02
X9	3,29	3,14	3,01
X10	458,97	471,87	484,73
X11	57,07	57,09	57,11
X12	270,30	258,06	258,06
X13	75,00	75,07	75,14
X14	50,24	50,94	51,65
X15	18,36	18,29	18,22
X16	58,20	58,60	59,00

В табл. 6 представлены веса для построения частных индексов развития сектора ИКТ.

Таблица 6

Веса показателей для составления индексов, по данным за 2011-2023 гг. и прогнозным значениям на 2024-2026 гг.

Показатель	Вес	Индекс
X2	0,0358	Индекс использования ИКТ
X4	0,1135	Индекс использования ИКТ
X5	0,1135	Индекс использования ИКТ
X6	0,1140	Индекс использования ИКТ
X7	0,1150	Индекс использования ИКТ
X8	0,1142	Индекс традиционной инфраструктуры коммуникаций
X9	0,1089	Экономический индекс
X10	0,1135	Экономический индекс
X12	0,0567	Экономический индекс
X13	0,1149	Индекс традиционной инфраструктуры коммуникаций

По результатам, представленным на рис. 2, у индекса использования ИКТ наблюдается рост значений с 2024 по 2026 гг., при этом экономический индекс показывает менее стабильную динамику, более резко реагируя на кризисы 2014 и 2020 годов. Индекс традиционной инфраструктуры коммуникаций имеет стабильно падающую динамику из-за перехода от традиционного оборудования к инновационному. Наблюдается сильная корреляция между индексами. Индекс использования ИКТ и экономический индекс имеют положительную корреляцию (0,9), что свидетельствует о крайне сильном влиянии цифровизации на экономику страны. Индекс традиционной инфраструктуры коммуникаций, напротив, имеет отрицательную корреляцию с обоими индексами (-0,99 и -0,90), т.е. его снижение

положительно влияет на ИКТ, а, следовательно, и на экономику.

Для прогноза региональной дифференциации использованы квартильные коэффициенты дифференциации региональных показателей. Коэффициенты спрогнозированы методами АРПСС (ARIMA) с подбором параметров по минимизации AIC, Prophet, двойным экспоненциальным сглаживанием (ES) с автоподбором параметров и выбрана лучшая модель для каждого показателя. Результаты представлены на рис. 3 и 4.

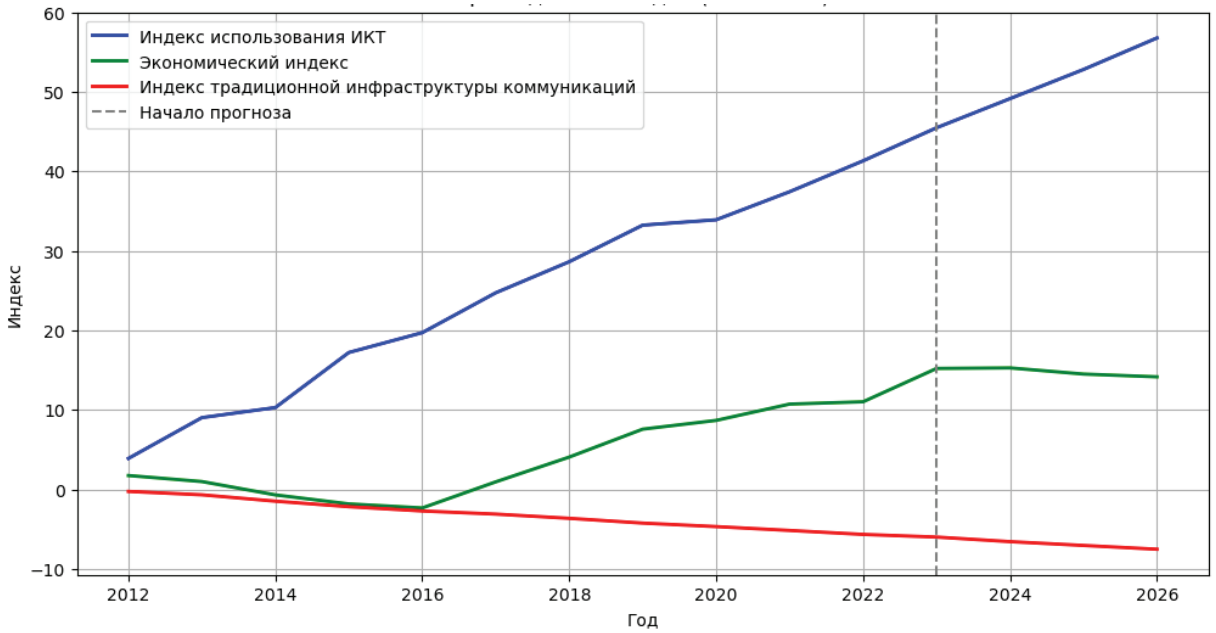


Рис. 2. Индексы ИКТ по России в целом

По показателям ИКТ по организациям прогнозируется снижение дифференциации регионального развития, особенно по доли организаций, использующих серверы. Несмотря на это, сохранится повышенный уровень различий в доле организаций, получающих заказы через Интернет, что может замедлить развитие бизнеса в регионах. Также стоит обратить внимание на увеличение коэффициента использования персональных компьютеров в организациях. В целом, региональные различия использования ИКТ в организациях за исследуемый период существенно снизились, что говорит об успешности политики развития цифровой экономики в реальном секторе.

В рамках показателей использования ИКТ населением прогнозные оценки показывают усиление дифференциации в ближайшие годы, что особенно критично в области использования фиксированного ШПД, который имеет высокий коэффициент дифференциации. Различия в телефонной плотности регионов ещё сильнее и усугубляются с каждым годом, но это происходит из-за постепенного перехода на новые цифровые решения и в нынешнее время схожесть данного показателя в регионах не является ключевой целью.

Экономические показатели регионов имеют довольно сильную дифференциацию (рис. 5). При этом, по прогнозной оценке, ситуация не

изменится в ближайшее время и коэффициенты дифференциации сохранятся на уровнях прошлых годов. Инвестиции в ИКТ-оборудование и ВРП имеют крайне высокий коэффициент, что может создавать проблемы для развития отстающих регионов и усиление региональных различий в секторе ИКТ. Необходимо разработать адресные меры по снижению дифференциации по этим показателям.

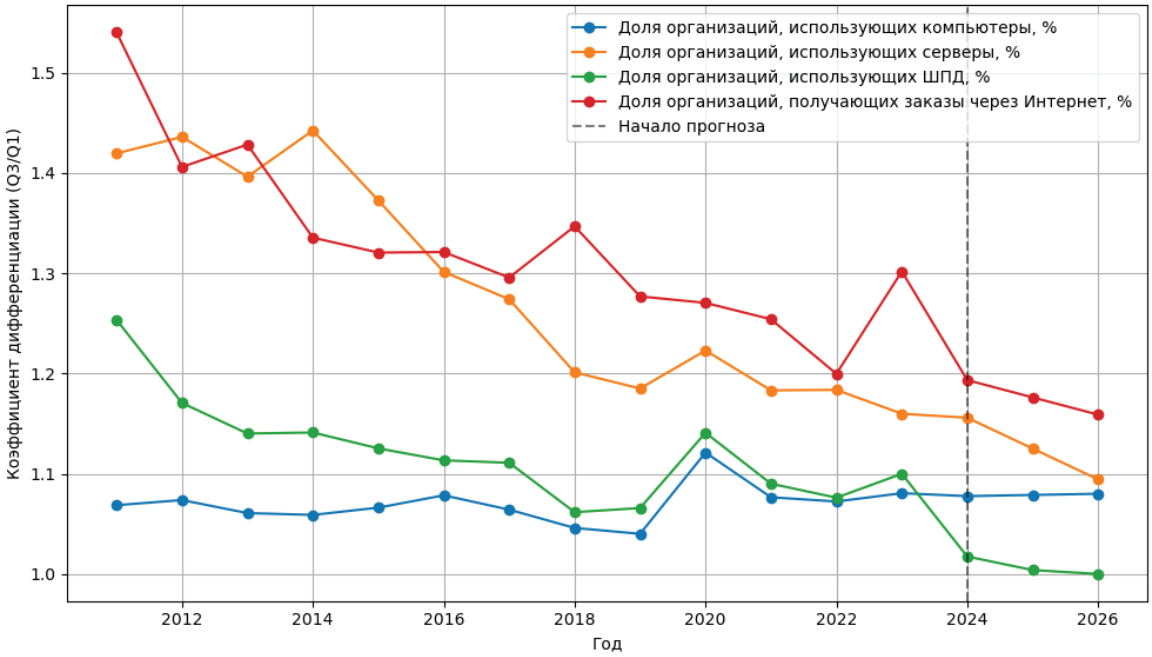


Рис. 3. Коэффициенты дифференциации по группе показателей ИКТ по организациям

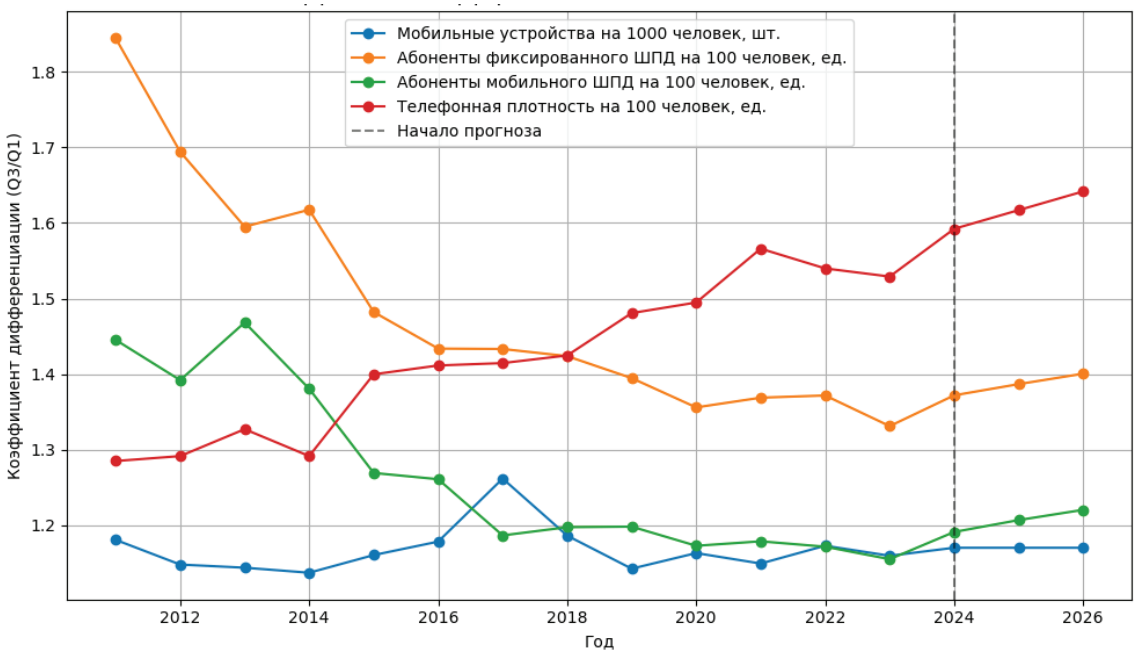


Рис. 4. Коэффициенты дифференциации по группе показателей ИКТ по населению

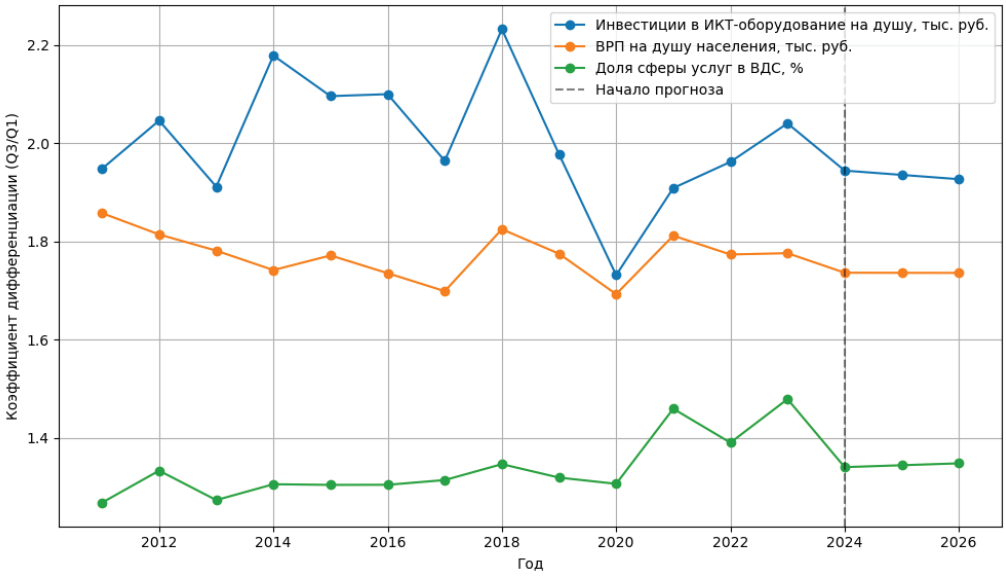


Рис. 5. Коэффициенты дифференциации
по группе экономических показателей

Заключение

Прогнозная оценка региональной дифференциации развития сектора ИКТ на период 2024-2026 года выявила тенденцию к снижению различий в цифровизации регионов по показателям организаций, в то время как отличия по показателям использования ИКТ среди населения, наоборот, усилятся и требуют разработки дополнительных мер для решения проблемы цифрового неравенства. Экономические же показатели демонстрируют стабильно высокие уровни дифференциации, которые сохранятся в ближайшие годы, что создаёт риски для развития сектора в регионах нашей страны.

Список использованной литературы:

1. Лутошкин И.В., Парамонова А.А. Анализ влияния цифровых технологий на развитие национальной экономики // Научно-технические ведомости СПБГПУ. Экономические науки. – 2019. – Т. 12. – №4. – С. 20-31.

2. Соловьева Ю.Н., Фейгин Г.Ф. Развитие информационных и коммуникационных технологий как индикатор глобализации: мировые тенденции и Российская специфика // Известия СПбГЭУ. – 2016. – №2. – С. 17-30.

3. Бегалов Б.А., Жуковская И.Е. Развитие сферы услуг - результаты настоящего для перспектив в будущем // Известия СПбГЭУ. – 2022. – №4 (136). – С. 76-82.

4. Маглинова Т. Г. Международный опыт развития цифровой экономики: сравнительный анализ КНР и РФ / Т. Г. Маглинова, М. В. Манакова // Финансовый контроль и казначейское сопровождение целевых средств: перспективы развития в условиях цифровизации : Материалы II Международной научно-практической конференции – Донецк: Издательство ФЛП Кириенко С.Г., 2024. – С. 193-196.

5. Тимушев Е.Н. Состояние и роль информационно-коммуникационных технологий в экономике регионов России // Проблемы развития территории. – 2023. – Том 27. – №4. – С. 129-149.

6. Соколов А.Б. Государственная поддержка российского сектора информационно-коммуникационных технологий в условиях внешних ограничений // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2024. №4. – С. 82-97.

7. Правительство Российской Федерации. Паспорт национальной программы

«Цифровая экономика Российской Федерации». http://static.government.ru/media/files/urKHm0gTPPnzJlaKw3M5cNLo6gczMkPF.pdf (Дата обращения: 16.07.2025).

8. Правительство Российской Федерации. Паспорт национальной программы «Наука Российской Федерации». http://static.government.ru/media/files/vCAoi8zEXRVSuy2Yk7D8hvQbpbUSwO8y.pdf (Дата обращения: 16.07.2025).

9. Правительство Российской Федерации. Паспорт национальной программы «Образование Российской Федерации». http://static.government.ru/media/files/UuG1ErcOWtjfOFCsqdLsLxC8oPFDkmBB.pdf (Дата обращения: 16.07.2025).

10. Паспорт федерального проекта «Информационная инфраструктура» // Опубликован 25.12.2018 на официальном сайте Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации https://digital.gov.ru/.

11. Паспорт федерального проекта «Цифровые технологии» // Опубликован 25.12.2018 на официальном сайте Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации https://digital.gov.ru/.

12. Паспорт федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» // Опубликован 25.12.2018 на официальном сайте Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации https://digital.gov.ru/.

13. Паспорт федерального проекта «Цифровая образовательная среда» // Опубликован 07.12.2018 на официальном сайте Министерства просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru/.

14. Указ Президента РФ от от 07 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&link_id=0&nd=606911096&intelsearch=&firstDoc=1/ (Дата обращения: 16.07.2025).

15. Правительство Российской Федерации. Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» // [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://government.ru/rugovclassifier/923/about/ (Дата обращения 15.07.2025).

16. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Федеральный проект «Инфраструктура доступа к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Режим доступа: https://digital.gov.ru/ (Дата обращения 15.07.2025).

17. Хабиб М.Д., Теплякова М.Ю. Развитие цифровой экономики: статистические аспекты исследования // Состояние и тенденции развития науки, технологий и инновационной деятельности– 2021. – С. 169-185.

18. Морозова М.А. Индикаторы цифровой трансформации социально-экономической сферы // Хроноэкономика. – 2019. – №1 (14) – С. 70-75.

19. Евстифеев Ю. М. Текущее состояние и перспективы развития цифровой экономики в России // Экономическое развитие России. – 2023. – Т. 30. – №. 10. – С. 53-64.

20. Архипова М.Ю., Сироткин В.П. Региональные аспекты развития информационно-коммуникационных технологий в России // Экономика региона. – 2019. – Т. 15, вып. 3. – С. 670-683.

21. Бакуменко Л.П. Дифференциация регионов РФ по уровню развития ИКТ //Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Актуальные проблемы экономики современной России». – 2021. – С. 23-29.

22. Лясковская Е.А., Григорьева К.М. Анализ и диагностика развития ИКТ-сектора и цифровой трансформации в экономике регионов // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2024. – №3. – С. 19-38.

23. Соловьева Ю. Н., Фейгин Г. Ф. Тенденции развития икт в России: феномен информационного неравенства в регионах // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2017. – №5. – С. 79-94.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-95-101

Ли Е.Л., Россошанская Е.А.
Москва, ФАНУ «Востокгосплан»

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ НА ОСНОВЕ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННЫХ ОБЩЕСТВ МУНИЦИПАЛЬНОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО УРОВНЕЙ

Согласно Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, утверждённой Указом Президента РФ от 02.07.2021 № 400, «сбережение народа России и развитие человеческого потенциала» является первоочередным стратегическим национальным приоритетом развития страны [1]. При этом целями государственной политики в сфере сбережения народа России и развития человеческого потенциала названы устойчивый естественный рост численности и повышение качества жизни населения.

На юбилейном X Восточном экономическом форуме глава государства подчеркнул стратегическую важность дальневосточных регионов и охарактеризовал округ как «огромную территорию с небольшим населением и большими пространствами», призывая «запустить новый этап развития Дальнего Востока, формировать экономику будущего с кардинальным улучшением среды для жизни в городах и посёлках, с подготовкой востребованных профессиональных кадров, с высокотехнологичными проектами» [2].

Снижение численности населения восточных рубежей страны является прямой угрозой национальной безопасности. По данным на 1 января 2025 года в регионах Дальнего Востока проживает 7 860 278 человек, что составляет только 5% населения Российской Федерации. За последнее десятилетие численность населения Дальневосточного федерального округа (ДФО) сократилась на 368 тысяч человек (4,5%) и имеет убывающий тренд.

В сложившихся условиях крайне важным становится понимание перспектив демографического развития территорий ДФО не только на региональном, но и на муниципальном уровне. По субъектам РФ прогнозирование численности населения выполняется Федеральной службой государственной статистики по трём сценариям: высокий, средний, низкий. При этом прогнозы муниципального уровня не разрабатываются.

В данной статье обсуждаются возможности, ограничения и перспективные направления использования агент-ориентированного подхода [3, 4] к построению демографических прогнозов муниципального уровня, описывается опыт ФАНУ «Востокгосплан» в области разработки прогнозов населения по муниципалитетам Дальнего Востока.

Разработанная Восточным центром государственного планирования Агент-ориентированная демографическая модель Дальнего Востока (АОДМ ДФО) [5] представляет собой искусственное общество, состоящее из автономных компьютерных сущностей – агентов, обладающих набором индивидуальных характеристик и правилами поведения во внешней среде. Модель построена по принципу «снизу вверх»: более 8 миллионов агентов (численность населения ДФО на момент старта модели – 2015 год) объединяются в 230 искусственных обществ муниципального уровня, соответствующие районам и городским округам субъектов ДФО, которые в свою очередь образуют 11 искусственных обществ регионального уровня и дают в совокупности имитационную модель населения ДФО (рис. 1).

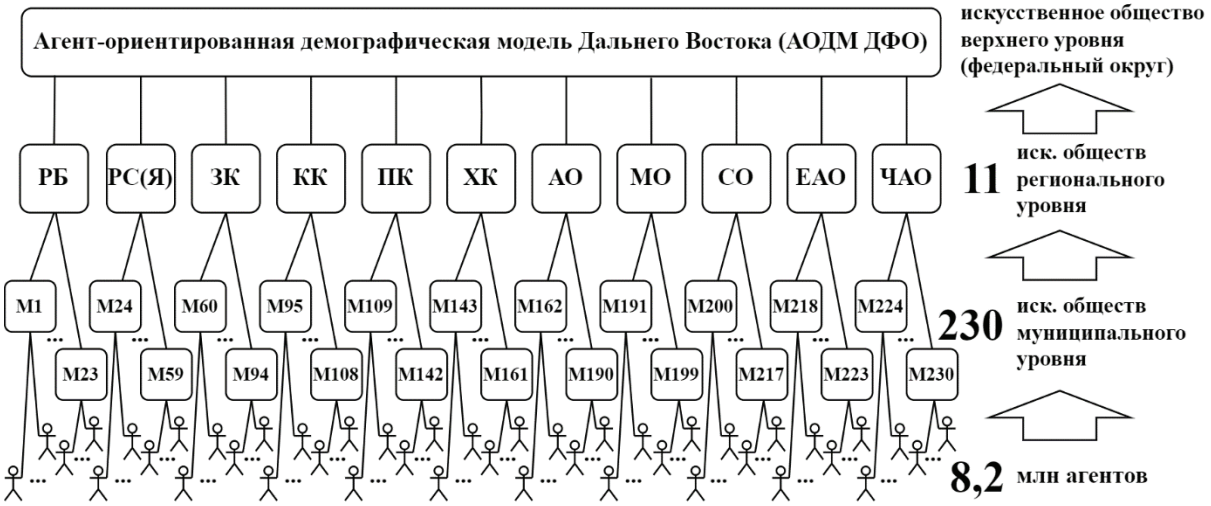


Рис. 1. Система искусственных обществ в АОДМ ДФО

При разработке такой системы искусственных обществ использованы данные Росстата и ЦДИ РЭШ в максимально доступной детализации. Для полноценной реализации агент-ориентированного подхода [6] особое внимание уделено установке стартового состояния, а также индивидуальных правил поведения агентов, задающих в модели процессы рождаемости, смертности и миграции в конкретных условиях внешней среды. Однако в условиях ограниченности данных по муниципалитетам внешней средой для агентов считается регион проживания. Это вынужденное допущение, которое может быть скорректировано в процессе калибровки модели.

Моделирование и прогнозирование демографического развития отдельных районов и городских округов осложняется отсутствием данных, отражающих муниципальную специфику смертности по полу и возрасту, рождаемости по возрасту матери и очерёдности рождения детей, распределения детей по матерям, миграции по полу, возрасту, направлениям перемещения и причинам смены места жительства (таблица 1).

Таблица 1

Уровень детализации основных исходных данных АОДМ ДФО

Исходные данные	Уровень детализации	
	Субъекты ДФО	Муниципальные образования
Численность населения по полу и возрасту, человек	+	+
Распределение женщин по числу рождённых детей, человек	+	–
Число родившихся по возрасту матери и очерёдности рождения за год, человек	+	–
Интергенетические интервалы (количество лет между рождением детей), лет	+	–
Число умерших по полу, возрасту и причинам смерти за год, человек	+	–
Число выбывших и прибывших по полу, возрасту, направлениям перемещения и причинам смены места жительства за год, человек	+	–

Важно отметить, многие демографические показатели напрямую зависят от половозрастной структуры населения. В частности, численность пожилых людей влияет на количество умерших, от женщин в репродуктивном возрасте зависит рождаемость, а молодёжь более склонна к миграции. По указанной причине, даже несмотря на отсутствие некоторых данных по муниципалитетам, качественное стартовое распределение агентов по полу и возрасту позволяет использовать АОДМ ДФО для прогнозирования динамики численности населения на муниципальном уровне и является её несомненным достоинством и преимуществом по сравнению с системами регионального уровня. В нашей модели использованы подробные данные Росстата о половозрастной структуре населения всех 230 муниципальных образований ДФО на начало 2015 года, в результате чего обеспечивается полное соответствие стартового распределения агентов по полу и возрасту (от 0 до 100 лет) в районах и городских округах статистическим данным.

В муниципальных образованиях ДФО наблюдаются все три основных типа возрастных структур населения (рис. 2). Яркими примерами прогрессивного типа являются Верхневилюйский, Оленекский, Долгано-Эвенкийский и Момский муниципальные районы, в которых доля детей в возрасте от 0 до 17 лет составляла 35% населения. Регрессивный тип возрастной структуры наиболее выражен Александровск-Сахалинском и Кавалеровский районах, Томаринском, Дальнегорском и Партизанском городских округах: здесь более 25% жителей являются пожилыми людьми (60 лет и старше – по классификации Всемирной организации здравоохранения).

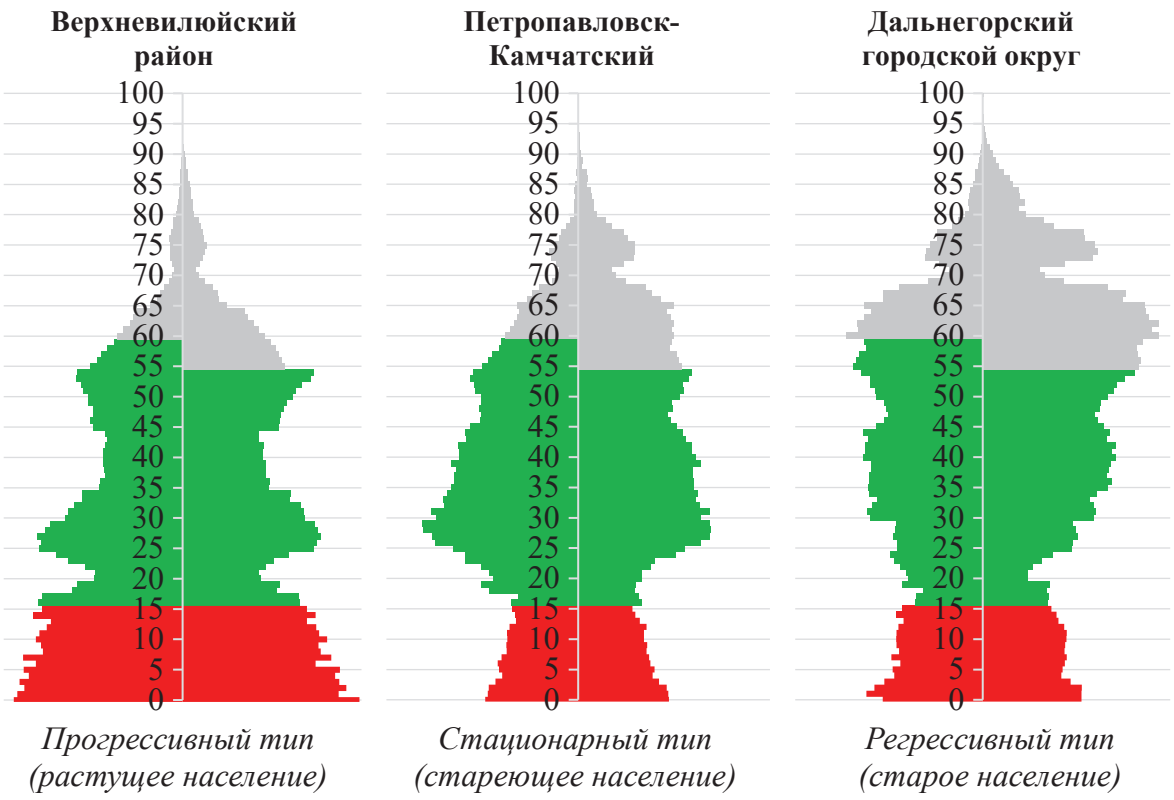


Рис. 2. Типы возрастных структур по А.Г. Сундбергу
на примере муниципальных образований ДФО в начале 2015 года

Как видно по диаграмме рассеяния, возрастная структура населения муниципальных образований ДФО крайне неоднородна (рис. 3).

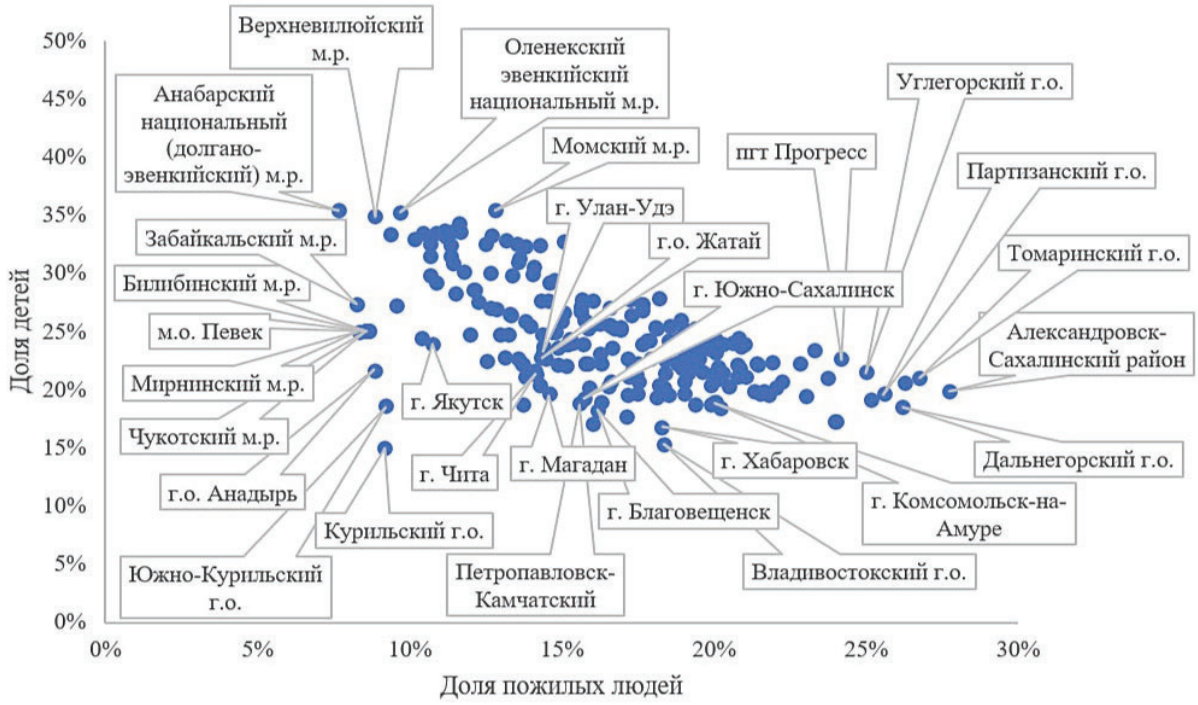


Рис. 3. Разброс возрастных структур населения на старте моделирования

Учёт разнообразия возрастных структур населения на муниципальном уровне и региональных особенностей демографического развития обеспечивает большую вариативность динамики численности населения (рис. 4).

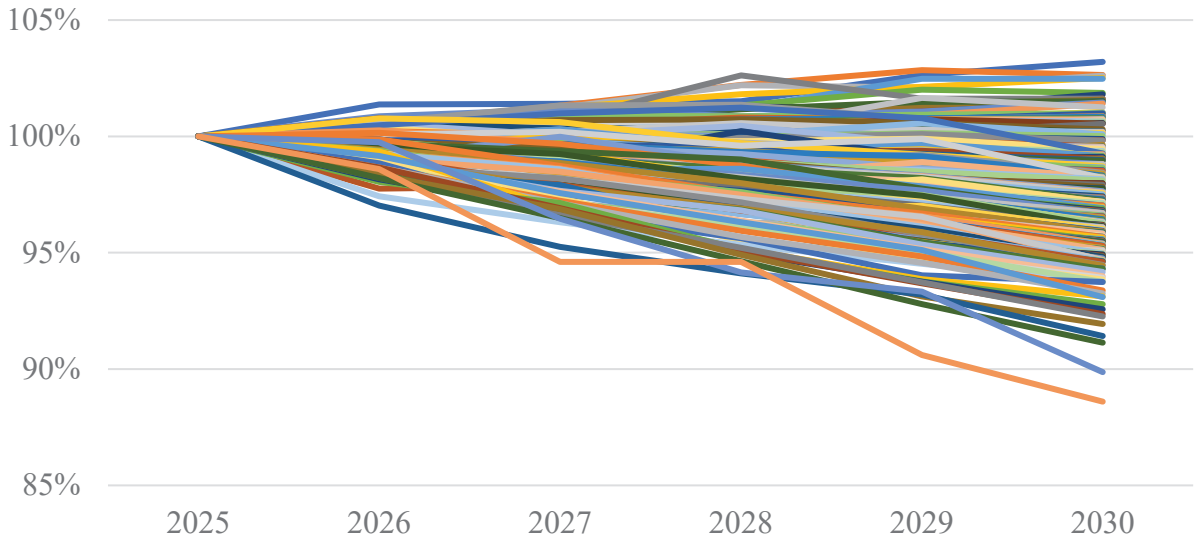


Рис. 4. Динамика численности населения муниципальных образований ДФО в период с 2025 по 2030 годы (прогноз АОДМ ДФО)

Источник: прогноз АОДМ ДФО по инерционному сценарию

Согласно результатам прогнозирования в АОДМ ДФО по инерционному сценарию в 2025-2030 годах в большинстве районов прогнозируется отрицательная демографическая динамика: соответствующие графики находятся ниже уровня 2025 года, принятого за 100%. Прирост населения прогнозируется только 42 из 230 муниципальных образований Дальнего Востока. В 149 районах и городских округах убыль за 5 лет составит менее 5%. В 37 – от 5 до 10%. Ещё в двух – свыше 10%: Тунгиро-Олёкминском муниципальном районе Забайкальского края – 10,1% и Алеутском муниципальном округе Камчатского края – 11,4% (таблица 2).

Таблица 2

Рейтинг муниципальных образований ДФО по прогнозируемому уровню прироста(убыли) населения в период с начала 2025 по начало 2030 года, %

Рейтинг	Муниципальное образование	Субъект ДФО	Прирост населения за 2025-2030 гг.
1	г.о. Жатай	Республика Саха (Якутия)	3,2%
2	Аллаиховский м.р.	Республика Саха (Якутия)	2,6%
3	Омсукчанский г.о.	Магаданская область	2,6%
4	г. Северобайкальск	Республика Бурятия	2,5%
5	**г.о. Анадырь**	Чукотский автономный округ	2,5%
6	Провиденский м.о.	Чукотский автономный округ	1,9%
7	Окинский м.р.	Республика Бурятия	1,8%
8	Верхоянский м.р.	Республика Саха (Якутия)	1,6%
9	Северо-Эвенский г.о.	Магаданская область	1,6%
10	Томпонский м.р.	Республика Саха (Якутия)	1,6%

Продолжение табл. 2

Рейтинг	Муниципальное образование	Субъект ДФО	Прирост населения за 2025-2030 гг.
…	…	…	…
66	**г. Якутск**	Республика Саха (Якутия)	-1,1%
…	…	…	…
168	**г. Чита**	Забайкальский край	-4,5%
…	…	…	…
171	**г. Хабаровск**	Хабаровский край	-4,5%
…	…	…	…
173	**г. Улан-Удэ**	Республика Бурятия	-4,5%
…	…	…	…
182	**г. Южно-Сахалинск**	Сахалинская область	-4,7%
…	…	…	…
192	**г. Петропавловск-Камчатский**	Камчатский край	-5,1%
…	…	…	…
206	**г. Благовещенск**	Амурская область	-5,4%
…	…	…	…
212	**Владивостокский г.о.**	Приморский край	-6,0%
…	…	…	…
225	**г. Биробиджан**	Еврейская автономная область	-7,7%
226	Александрово-Заводский м.р.	Забайкальский край	-8,1%
227	Пенжинский м.р.	Камчатский край	-8,6%
228	**г. Магадан**	Магаданская область	-8,9%
229	Тунгиро-Олёкминский м.р.	Забайкальский край	-10,1%
230	Алеутский м.о.	Камчатский край	-11,4%

Источник: прогноз АОДМ ДФО по инерционному сценарию

Отметим, что предложенный подход позволяет спрогнозировать наиболее вероятные изменения численности населения районов и городских округов ДФО в стабильных условиях среды (отсутствие внешних шоков и дополнительных воздействий).

При этом показатели качества прогноза по муниципальным образованиям зависят от стадии жизненного цикла территории, к которым относят: 1. образование (становление); 2. развитие (рост), 3. зрелость (стабильность), 4. упадок (спад) [7]. В частности, верификация модели на данных за период с начала 2016 по начало 2020 года (до пандемии), показала, что наибольшие отклонения прогноза от факта наблюдаются по муниципалитетам в стадии роста и упадка. Например, по данным Росстата Тенькинский и Ягоднинский городские округа потеряли за 5 лет около четверти населения, а Иволгинский, Тарбагатайский и Благовещенский районы увеличили своё населения более, чем на 20%. В то же время по инерционному прогнозу АОДМ ДФО изменение численности населения в данных территориях при стабильных условиях должно было составлять от 1 до 4%.

При построении прогнозов регионального уровня отклонения, возникающие в муниципалитетах, находящихся на стадиях роста и упадка, зачастую компенсируют друг друга и не приводят к необходимости корректировки показателей по субъектам ДФО в целом. Однако если требуется демографический прогноз муниципального уровня, наиболее рациональным решением в условиях ограниченности данных представляется введение параметров, задающих вариативные сценарии развития муниципалитета в зависимости от стадии жизненного цикла территории.

Перспективы использования АОДМ ДФО для построения прогнозов муниципального уровня и дальнейшие направления развития:

– прогнозирование долгосрочных демографических циклов муниципального уровня;

– предупреждение обезлюдения территорий ДФО;

– включение в модель территорий опережающего развития [8];

– апробация концепции опорных населённых пунктов на искусственном обществе [9].

Список использованной литературы:

1. Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/

2. Пленарное заседание X Восточного экономического форума. – URL: http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/speeches/77927.

3. Agent-Based Computational Demography: using Simulation to Improve our Understanding of Demographic Behavior / editors F.C Billari, A. Prskawetz. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2003. – 210 p.

4. Макаров В.Л., Бахтизин А.Р. Социальное моделирование – новый компьютерный прорыв (агент-ориентированные модели). – М.: ЗАО «Издательство «Экономика». – 2013. – 295 с.

5. Россошанская Е. А., Дорошенко Т. А., Самсонова Н. А. и др. Агент-ориентированная демографическая модель Дальнего Востока как инструмент поддержки принятия управленческих решений // Государственное управление. Электронный вестник. 2022. – № 94. – С. 203-224. DOI: 10.24412/2070-1381-2022-94-203-224.

6. Россошанская Е.А., Дорошенко Т.А., Ли Е.Л., Самсонова Н.А. Агент-ориентированный подход к прогнозированию современных демографических циклов // Искусственные общества. – 2023. – Т. 18. – Спецвыпуск. – URL: https://artsoc.jes.su/s0028685-3-1/. DOI: 10.18254/S207751800028685-2.

7. Жизненный цикл территории / Т. Ю. Алтуфьева, Л. Я. Бухарбаева, П. А. Иванов и др. – Уфа: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук, 2018. – 114 с.

8. Федеральный закон «О территориях опережающего развития в Российской Федерации» от 29.12.2014 N 473-ФЗ (ред. от 07.06.2025) – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_172962/

9. Распоряжение Правительства РФ от 23.12.2022 N 4132-р (ред. от 27.08.2025) «Об утверждении методических рекомендаций по критериям определения опорных населенных пунктов и прилегающих территорий» – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_435504

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-102-108

Самоволева С.А.
Москва, ЦЭМИ РАН

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ПРОБЛЕМЫ УЧЁТА И АНАЛИЗА

Стремительное развитие и распространение цифровых технологий, в том числе технологий искусственного интеллекта (ИИ) внесли существенные изменения в деловую активность и повседневную жизнь как на уровне стран и их регионов, так и в мире в целом. Ряд современных исследователей связывает первый крупный вклад в развитие искусственного интеллекта с работой Уоррена С. Маккалока и Уолтера Х. Питтса, опубликованной в 1943 г., где было доказано, что «все процессы, которые можно описать конечным числом символических выражений» … могут быть реализованы в нейронных сетях [1, с.86]. Иными словами, в этой работе были определены связи между работой нейронных сетей и символической логикой (см. также [2]). Сегодня ИИ охватывает широкий перечень технологий, который продолжает расширяться. С помощью таких технологий стало возможно решать социально-экономические проблемы (см., например, [3]), повышать инновационную активность и конкурентоспособность национальных предприятий. Все это приводит к росту интереса правительств многих стран к организации мониторинга и соответственно статистических наблюдений за тенденциями развития и применения ИИ. Результаты такого мониторинга играют важную роль в разработке мер государственной социально-экономической политики. Хотя технологии ИИ могут существенно упростить статистический учёт, автоматизируя сбор, обработку и анализ данных, статистические агентства сталкиваются здесь с рядом трудностей, порождаемых самой природой ИИ. Цель данной работы выявить ключевые проблемы статистического учёта в области ИИ и проведения анализа на основе соответствующих данных.

Прежде всего, исследователи обращают внимание на отсутствие единого подхода к определению ИИ (см., например, [4,5]). К тому же ведётся постоянная работа над уточнением уже принятых определений. Так, было изменено определение ИИ, сформулированное в 2019 г. экспертами ОЭСР. Оно базировалась на «концептуальном представлении об ИИ, изложенном в работе (Russell and Norvig, 2009)»: «система ИИ – это основанная на машинном обеспечении система, которая может, для заданного набора определенных человеком целей, делать прогнозы, рекомендации или принимать решения, влияющие на реальную или виртуальную среды» [6, с. 4]. Существенному переосмыслению подвергла первоначальную трактовку ИИ и Европейская комиссия (см. [7, 8]). В результате переработки определения этих

организаций стали очень близки: в них акцентируется внимание на функциях системы ИИ и её способности влиять на физическую и виртуальную среды (см. таблицу 1).

Таблица 1

Изменение подходов к определению понятия «искусственный интеллект ОЭСР и Европейской комиссией

Организация	**Определение**	
	Ранняя версия	**Текущая версия**
ОЭСР	Система ИИ – это машинная система, способная, исходя из заданного набора явных или неявных целей, заданных человеком, на основе полученных входных данных делать выводы о том, как генерировать результаты, такие как прогнозы, контент, рекомендации или решения, которые могут влиять на физическую, реальную или виртуальную среду. Различные системы ИИ разработаны для работы с разным уровнем автономности и адаптивности после развёртывания.	Система ИИ – это машинная система, которая, для достижения явных или неявных целей, на основе полученных входных данных делает выводы о том, как генерировать результаты, такие как прогнозы, контент, рекомендации или решения, которые могут влиять на физическую или виртуальную среды. Различные системы ИИ различаются по уровню автономности и адаптивности после развёртывания.
Европейская комиссия	ИИ относится к системам, которые проявляют разумное поведение, анализируя окружающую среду и предпринимая действия – с некоторой степенью автономности – для достижения конкретных целей. Системы на основе ИИ могут быть чисто программными, действующими в виртуальном мире (например, голосовые помощники, программное обеспечение для анализа изображений, поисковые системы, системы распознавания речи и лиц), или ИИ может быть встроен в аппаратные устройства (например, продвинутые роботы, автономные автомобили, дроны или приложения Интернета вещей)».	Система ИИ – машинная система, предназначенная для работы с различными уровнями автономности и способная проявлять адаптивность после развёртывания, а также которая, для достижения явных или неявных целей, делает выводы на основе получаемых входных данных о том, как генерировать выходные данные, такие как прогнозы, контент, рекомендации или решения, которые могут влиять на физическую или виртуальную среду.

Составлено по [6-8]

В то же время ЮНЕСКО был использован иной подход, согласно которому цель состоит в том, чтобы привлечь внимание к ключевым характеристикам ИИ, «имеющим принципиальную этическую значимость» (например, влиянию ИИ на процессы принятия решений, образование, цифровое

неравенство, защиту данных), а не разработать единственно возможное определение искусственного интеллекта, поскольку с течением времени и по мере развития технологий такое определение потребовало бы внесения изменений» [9, с. 5]. Экспертами этой организации было предложено определение более общего характера, «ИИ – технологические системы, способные обрабатывать данные и информацию способом, напоминающим разумное поведение и включающим, как правило, такие аспекты, как рассуждение, обучение, распознание, прогнозирование, планирование и контроль» [там же].

Безусловно, трактовка ИИ в широком смысле как системы позволяет адаптировать его определение под быстрое развитие технологий, использовать дефиницию без изменений в политических документах на протяжении определенного времени. Такой широкий подход принят и в российском законодательстве, где ИИ рассматривается как «комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека или превосходящие их. Комплекс технологических решений включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение (в том числе, в котором используются методы машинного обучения), процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений» [10].

Вместе с тем широкие трактовки ИИ затрудняют решение практических задач, включая сбор статистических данных в этой области. В связи с этим статистические агентства (включая Евростат и Росстат), опираясь на сформулированные в законодательстве дефиниции ИИ, раскрывают их более узко, через перечни технологий. При этом единой классификации технологий ИИ, как и его определения, не существует [11, с. 17]. В частности, Евростат применяет «бизнес-ориентированный подход» [там же], тогда как Росстат ориентируется на функциональное назначение технологий: функциональную область и выполняемую функцию, «позволяющие определить круг задач, для выполнения которых может быть использована технология» [12]. Росстат относит к ИИ следующие виды технологий: обработки визуальных данных, включая компьютерное зрение; обработки звуковых данных, включая распознавание и синтез речи; обработки текста; интеллектуальной поддержки принятия решений и управления; повышения эффективности искусственного интеллекта. По определению Евростата «искусственный интеллект относится к системам, которые используют такие технологии, как: интеллектуальный анализ текста, компьютерное зрение, распознавание речи, генерация естественного языка, машинное обучение, глубокое обучение для сбора и/или использования данных с целью прогнозирования, рекомендации или принятия решений (с различной степенью автономности) относительно наилучших действий для достижения конкретных целей» [13].

Несмотря на некоторые отличия подходов Росстата и Евростата, их классификации видов технологий ИИ во многом совпадают.

Важно отметить, что технологии ИИ входят в класс цифровых технологий («технологий сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных в электронном виде») [14]. Хотя Росстат рекомендует относить технологию к определенной группе, «исходя из основной цели использования технологии» [12], границу между цифровыми и технологиями ИИ не всегда легко установить (см., например, [15]). В частности, технологии ИИ могут быть частью других технологий [15]. Также в связи с быстрым развитием этой области возникают вопросы о классификации как ИИ отдельных (формально соответствующих ему) технологий распознавания символов, или применения ряда моделей машинного обучения (в том числе, регрессий, методов кластеризации и т. д.) для решения задач, не требующих адаптации и уточнения моделей под новые данные (например, стандартный мониторинг поломок оборудования). В 2025 г. Росстатом был уточнён перечень технологий ИИ [12], а исследователями ВШЭ предложена детализированная классификация таких технологий [11]. Однако эти документы не содержат детальных инструкций, позволяющих чётко выделить технологии ИИ из класса цифровых технологий в случае перечисленных выше затруднений.

Таким образом, сбор соответствующих данных требует не только ориентации в многочисленных терминах, связанных с ИИ, и определенного уровня цифровой грамотности [12-15], но и выработки более чётких критериев для выделения технологий ИИ. Можно предложить отнести к таким критериям, прежде всего, адаптивность под новые данные без ручной настройки, перепрограммирования (к системам ИИ иногда применяется термин «автономность», но «даже самые продвинутые системы ИИ не являются самоуправляемыми» [16]).

Нельзя не отметить, что существуют и другие классификации ИИ. Наиболее ранняя относится к разделению ИИ на «сильный» и «слабый» [17], но некоторые исследователи считают, что такая классификация важна «для философов, но не имеет значения для исследователей и практиков ИИ» [16, п. 5.2]. Дискуссия о «сильном» и «слабом» ИИ привела к появлению определений «общего» и «узкого» ИИ. Первый способен решать широкий спектр задач «с удовлетворительным уровнем производительности», второй – отдельные задачи для решения конкретной проблемы [там же]. Однако все современные системы ИИ, в том числе генеративного, пока относят к «узкому» типу ИИ. Классификации ИИ предусмотрены и техническими регламентами, национальными стандартами. В этих документах применяются более сложные схемы для выделения видов технологий, чем в методологиях, разработанных для статистического сбора и анализа данных, которые должны отражать в первую очередь экономические аспекты развития ИИ (см. например, [16, 18]).

Следующая важная проблема связана с неполнотой и разрозненностью данных в области развития ИИ технологий (см., например, [18]). Наборы показателей, формируемые Росстатом и Евростатом, в большей степени освещают характеристики использования этих технологий (подробно см. Формы 3-информ, 3-инофрм (МП), раздел E-business [12, 19]. Такие данные, несомненно, важны, так как позволяют проводить сравнительный анализ в разрезе стран, отраслей, определенных групп предприятий по уровню активности в применении технологий ИИ, в том числе для создания инноваций, и затратах на них. В то же время не менее важно понимать каковы направления развития и результаты разработки таких технологий. Методология Росстата предполагает лишь сбор данных (в формате ответа «да» и «нет») относительно способов приобретения систем ИИ (и программного обеспечения): например, велась ли разработка собственными силами, или сторонней организацией. Конечно, с одной стороны, из-за коммерческой тайны, получение информации о разработке ИИ затруднено. С другой стороны, отдельные данные уже публикуются рядом исследовательских организаций, в том числе Стэнфордским университетом, отделением (конференцией) ООН по торговле и развитию (подробно см. [20, 21]). В связи с этим представляется важным предложение исследователей ВШЭ включить в мониторинг развития технологий ИИ показатели, характеризующие рынок ИИ со стороны предложения: «объем реализованных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, связанных с технологиями ИИ»; распределение объёма таких товаров по видам экономической деятельности; «удельный вес организаций, осуществлявших производство товаров, выполнявших работы, услуги, связанные с технологиями искусственного интеллекта, в общем числе организаций» (в выборке); «объем реализованных товаров несобственного производства, связанных с технологиями ИИ» [11, с.104]. Можно предложить дополнить эти показатели, данными, характеризующими экспорт технологий ИИ (например, о наличии лицензионных отчислений зарубежными пользователями за технологии ИИ, созданные российскими разработчиками). Такие показатели могут служить косвенной характеристикой высокой конкурентоспособности созданных технологий.

Таким образом, работа над построением системы индикаторов, позволяющих проводить анализ в области развития ИИ далеко не окончена. В то же время выработать единое точное и общепринятое определение ИИ не представляется возможным. Это обусловлено такими характеристиками ИИ, как неоднородность и растущая сложность составляющих его технологий, их быстрые темпы развития. Степень «интеллектуальности» технологий ИИ также разнообразна, как и у людей, а само использование термина «интеллект» применительно к технологиям может вводить в заблуждение, так как оно, по сути, означает, что «мыслящие машины» уже созданы. Более того, отсутствие единого определения «вероятно, помогло этой области

расти, процветать и продвигаться все более быстрыми темпами» [22, с. 12]. Вместе с тем необходимо добиваться более точной операционализации определения ИИ и классификации технологий в этой области для сбора и анализа статистических данных. Это позволит обеспечить более высокий уровень надёжности и сопоставимости данных, и соответственно избежать ошибок и неточностей при оценке развития ИИ.

В заключение хотелось бы обратить внимание непосредственно на отношение к результатам анализа, получаемых с помощью ИИ, в том числе технологий машинного и глубокого обучения. К сожалению, даже в научном сообществе такие результаты нередко воспринимаются как «истина в последней инстанции», но это совсем не так. Алгоритмы способны быстро и эффективно обнаруживать корреляции и ассоциации, что вовсе не означает установления причинно-следственных связей. Широко известные сегодня модели генеративного ИИ, безусловно, превосходят людей в скорости решения определенного класса задач, основанных на вычислениях, но эти модели не обладают способностью мыслить и тем более эффективно принимать решения в условиях высокой неопределённости. Поэтому наряду с совершенствованием процедур сбора и анализа статистических данных в области ИИ, не менее важно проводить работу по повышению уровня цифровой грамотности. Без ясности и чёткости методологии сбора и анализа статистических данных, полноты системы статистических индикаторов, а также высокого уровня цифровой грамотности невозможно добиться разработки эффективных мер государственной политики в области развития искусственного интеллекта.

Список использованной литературы:

1. Reeke G. N., Edelman G. M. Real brains and artificial intelligence //Daedalus. – 1988. – P. 143-173
2. . Yu B., Kumbier K. Artificial Intelligence and Statistics //Bulletin of Mathematical Biophysics. – 2017. – V. 5. – P. 115-133.
3. AI Strategy 2019 AI for Everyone: People, Industries, Regions and Governments. https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/aistratagy2019en.pdf
4. Floridi L. On the Brussels-Washington consensus about the legal definition of Artificial Intelligence //Philosophy & technology. – 2023. – Т. 36. – №. 4. – С. 87.
5. Матраева Л. В., Васютина Е. С., Башина О. Э. Методологические проблемы развития информационно-аналитической инфраструктуры для оценки состояния и прогнозирования сферы искусственного интеллекта //Проблемы прогнозирования. – 2024. – №. 1. – С. 116-131.
6. OECD. Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system. OECD Artificial Intelligence Papers, No. 8, OECD Publishing, Paris. –2024 https://doi.org/10.1787/623da898-en.
7. European Commission. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence A definition of AI: Main capabilities and scientific disciplines. – 2018. https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai_hleg_definition_of_ai_18_december_1.pdf
8. European Commission. Guidelines on the definition of an artificial intelligence system established by Regulation (EU) 20241689 (AI Act). –2024 – https://ec.europa.eu/futurium/

en/system/files/ged/ai_hleg_definition_of_ai_18_december_1.pdf

9. UNESCO. Рекомендация об этических аспектах искусственного интеллекта. – 2021. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_rus

10. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. №490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (в ред. Указа Президента РФ от 15.02.2024 №124). http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731/page/1

11. Мониторинг разработки и применения технологий искусственного интеллекта: методологическое руководство / Г. И. Абдрахманова (рук. авт. кол.), В.Л. Абашкин, Т. А. Варламова, Л. М. Гохберг и др.; под ред. Л. М. Гохберга, П. Б. Рудника, Г. И. Абд-рахмановой; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2025.

12. Росстат. Приказ от 31.07 2024 г. № 332 «Об утверждении форм федерального статистического наблюдения для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью в сфере образования, науки и инноваций (ред. 2.04. 2025 г.). https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_483109/2ff7a8c72de3994f30496a0ccbb1ddafdaddf518/

13. Eurostat. Glossary: Artificial intelligence (AI). – 2025. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Artificial_intelligence_(AI).

14. Понятия и определения (Цифровые технологии). – 2025. https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Pon_opr_ikt.pdf.

15. Turovets Y., Vishnevskiy K., Altynov A. How To Measure Ai: Trends, Challenges and Implications. – National Research University Higher School of Economics. – 2020. – №. WP BRP 116/STI/2020.

16. International Organization for Standardization. ISO/IEC 22989:2022 Information technology — Artificial intelligence — Artificial intelligence concepts and terminology. – 2022. https://www.iso.org/standard/74296.html

17. Searle J. R. Minds, brains, and programs //Behavioral and brain sciences. – 1980. – V. 3. – №. 3. – С. 417-424.

18. Приказ Росстандарта от 23.12.2020 N 1372-ст «Об утверждении национального стандарта Российской Федерации» (ГОСТ Р 59277–2020 Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта») https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_376254/

19. Eurostat Digital economy and Society. 2025 https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/explore/all/science?lang=en&subtheme=isoc.isoc_e.isoc_eb&display=list&sort=category&extractionId=isoc_eb_ai

20. Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence. The AI Index Report 2025. Stanford University. 2025. https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report

21. UNCTAD. The Technology and Innovation Report 2025: Inclusive Artificial Intelligence for Development -2025. https://unctad.org/publication/technology-and-innovation-report-2025

22. Stone P., Brooks R., Brynjolfsson E., et al. Artificial Intelligence and Life in 2030: The One Undred Year Study on Artificial Intelligence. Stanford University, 2022. – 52 p.

КРУГЛЫЙ СТОЛ 1
«РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ»

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-109-114

Моторина О.И.
Минск, Институт экономики НАН Беларуси

ВНЕШНИЕ ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ БЕЛОРУССКОЙ ЭКОНОМИКИ В 2025 ГОДУ

Платёжный баланс – это статистический документ, на основании которого можно сделать выводы об отношениях страны с внешним миром: понять, какие товары и услуги она поставляет на внешний контур и, наоборот, закупает за рубежом; привлекает ли инвестиционный климат государства зарубежных инвесторов; нуждается ли страна в иностранном финансировании или сама вкладывает средства в зарубежные экономики и зарабатывает на этом; в какой степени она живёт за счёт своих граждан, работающих за границей, и т.д. В общем виде, можно сказать, что анализ платёжного баланса страны помогает выявить источники поступления валюты в национальную экономику (или, соответственно, оттока валюты из неё).

Учитывая, что платёжный баланс Республики Беларусь составляется Национальным банком страны с опозданием в два с половиной месяца, анализ проводился автором на основании данных за I квартал 2025 года. При этом на момент проведения анализа данные по внешней торговле были доступны за январь-май, а по международным резервным активам – по состоянию на 1 июля 2025 г.

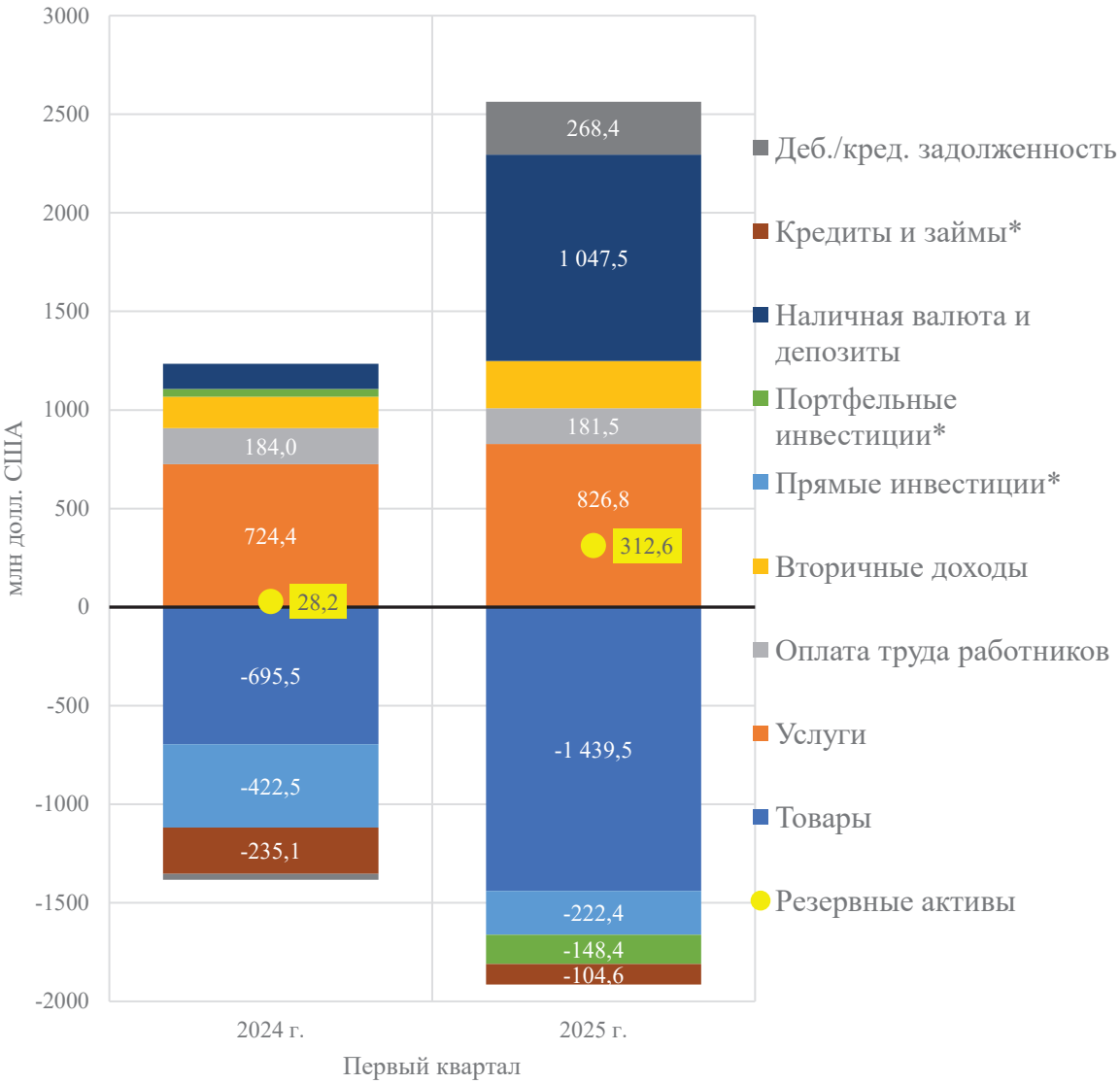
Для того, чтобы выявить внешние источники финансирования экономики, понадобилась некоторая перегруппировка статей платёжного баланса. В общем виде, она состояла в том, что суммы инвестиций корректировались на генерируемые ими инвестиционные доходы[1].

В анализируемом периоде положительное сальдо сложилось по операциям, связанным с торговлей услугами, вторичными доходами, оплатой труда работников. Внешняя кредиторская задолженность превысила дебиторскую. Впервые за долгое время наблюдался существенный положительный итог в области наличной валюты и депозитов.

Наихудший результат сложился в области внешней торговли товарами. С учётом необходимости выплачивать высокие инвестиционные доходы за рубеж, негативный результат складывался по операциям, связанным

[1] Более подробно см. [1].

с кредитами и займами, а также с прямыми и портфельными инвестициями (рис. 1).



** С учётом доходов от них.*

Рис. 1. Внешние источники финансирования белорусской экономики

Построено автором по данным [2]

Ниже в тезисном виде будут описаны все выявленные внешние источники финансирования белорусской экономики в порядке уменьшения поступления средств из них.

1. Наличная валюта и депозиты.

В I квартале 2025 г. впервые за длительный период существенно уменьшились активы резидентов Беларуси в виде наличной иностранной валюты и депозитов за границей. Отток средств нерезидентов со счетов и депозитов в Беларуси сохраняется, но стал менее интенсивным.

В общем итоге, по данным платёжного баланса, приток валюты по каналу «наличная валюта и депозиты» составил более 1 млрд долл. США.

Причём уменьшение активов резидентов Республики Беларусь имело место не только в результате внешнеэкономических операций, которые регистрируются в платёжном балансе, но и согласно данным международной инвестиционной позиции, где учитываются также изменения в результате переоценки и прочие изменения (в их число включаются и внутренние операции на валютном рынке). С учётом всех факторов, депозитные организации увеличили свои активы в виде наличной иностранной валюты и депозитов за границей на 0,17 млрд долл. США, а население и предприятия, наоборот, уменьшили их более чем на 0,5 млрд долл. США. Основную роль в этом сыграли внутренние операции с иностранной валютой.

2. Внешняя торговля услугами.

В январе-мае 2025 г. сальдо внешней торговли услугами увеличилось почти на 22 % по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года. Информация о видах услуг в настоящее время является закрытой.

3. Дебиторская/кредиторская задолженность.

В платёжном балансе имеется две разные статьи финансового счета: торговые кредиты и авансы и прочая дебиторская/кредиторская задолженность. В данном исследовании они анализируются суммарно.

За январь-март 2025 г. дебиторская задолженность выросла почти на 0,3 млрд долл. США, кредиторская же увеличилась более чем на 0,5 млрд долл. Соответственно, приток финансовых средств из страны по данному каналу составил более 0,2 млрд долл. США. Но это не является реальным поступлением валютных средств и в лучшем случае означает отсрочку оплаты, которую все равно придётся совершить в следующие периоды.

В глобальном плане, причиной роста внешней дебиторской задолженности является необходимость переориентации части поставок на рынки менее «благонадёжных» и платёжеспособных стран дальней дуги.

Следует отметить, что борьба с дебиторской задолженностью является одним из важных направлений деятельности Правительства Республики Беларусь.

Что же касается кредиторской задолженности, нужно понимать: то, что в одном периоде «пришло», в других придётся отдавать, и это может усугубить проблемы с финансовыми потоками в последующие периоды [3, с. 45].

4. Вторичные доходы.

Вторичные доходы в январе-марте 2025 г. значительно выросли (на 50,7%) по сравнению с аналогичным периодом 2024 г. При этом вторичные доходы сектора госуправления (основная их часть приходится на ввозные таможенные пошлины от других государств-членов ЕАЭС) увеличились в 2,3 раза по сравнению с I кварталом 2024 г. Что же касается прочих секторов, то их вторичные доходы остаются отрицательными в течение уже нескольких кварталов подряд. Причиной этому выступает нарастающее в течение последних нескольких лет увеличение выплачиваемых резидентами

Республики Беларусь налогов на получаемые за границей доходы и приобретаемое там же имущество.

5. Оплата труда резидентов Республики Беларусь, работающих за границей.

Данный канал является традиционным источником поступления средств в национальную экономику. В январе-марте 2025 г. по нему поступило около 0,2 млрд долл. США – практически столько же, сколько в I квартале 2024 г. и вполне сопоставимо с показателями соответствующих периодов предыдущих лет.

6. Кредиты и займы.

Кредиты и займы по-прежнему остаются источником оттока финансовых средств из белорусской экономики, даже с учётом отсрочки платежей по части из них.

При этом плата за кредиты и займы в виде процентов осталась практически на уровне I квартала предыдущего года, хотя могла быть значительно больше. Президентом Российской Федерации был подписан закон о ратификации соглашения и протокола, предполагающих внесение изменений в условия отдельных российско-белорусских межправительственных соглашений. Данный документ «предусматривает перенос для Беларуси платежей погашения основного долга по российским кредитам с 1 апреля 2024 года по 31 декабря 2024 года и процентных платежей с 1 июля до 31 декабря 2024 года на период 2031-2036 годов». Сумма платежей, которая подлежит отсрочке, составляет порядка 0,8 млрд долл. США [4].

7. Портфельные инвестиции.

В 2023 г. резидентами Республики Беларусь была продана значительная часть вложенных ими в экономику зарубежных стран активов в виде портфельных инвестиций. Соответственно, тогда в белорусскую экономику в результате этого поступила существенная сумма валюты – порядка 0,4 млрд долл. США. В 2024 г. и январе-марте 2025 г. портфельные инвестиции выступают источником оттока средств из белорусской экономики.

По состоянию на 1 апреля 2025 г. активы резидентов Республики Беларусь в форме портфельных инвестиций (с учётом переоценок и прочих изменений) составляют всего менее 0,2 млрд долл. США. Обязательства в той же форме за год незначительно выросли, но исключительно за счёт переоценки.

8. Прямые инвестиции.

С учётом необходимости выплачивать доходы от них, прямые иностранные инвестиции (далее – ПИИ) остаются источником оттока финансовых средств из национальной экономики.

В январе-марте 2025 г. ПИИ, поступившие в Беларусь[2], сократились на 3,2%. В отличие от аналогичного периода 2024 г., основной вклад в

[2] По терминологии платёжного баланса – «чистое принятие обязательств» статьи «прямые инвестиции» финансового счета платёжного баланса.

уменьшение показателя внесли реинвестированные доходы.

По сравнению с аналогичным периодом 2024 г., в январе-марте 2025 г. ПИИ, обеспечивающие участие в капитале за исключением реинвестированных доходов, выросли на 15,7%. Их доля в структуре ПИИ, поступивших в Беларусь, повысилась на 0,7 п.п., но в итоге составила только 4,1%. Поэтому, несмотря на большой прирост, вклад данной части ПИИ в общий рост показателя был незначительным, хотя и положительным.

В то же время, учитывая долю в ПИИ доходов, реинвестируемых нерезидентами в белорусскую экономику, даже их относительно незначительное (на 2,2%) сокращение сыграло решающую роль в падении итогового показателя.

9. Внешняя торговля товарами.

По результатам января-мая 2025 г., сальдо внешней торговли товарами ухудшилось более чем на 0,8 млрд долл. США, составив около –2,3 млрд долл. США.

Немаловажную роль в этом играет «бодрая» динамика импорта потребительских товаров. Так, начиная с 2023 г., их доля в товарном импорте стала заметно увеличиваться – до 32,1% в январе-мае 2025 г. (для сравнения: в 2021 г. она составляла 22,2 %).

Если за январь-май 2025 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года импорт промежуточных товаров сократился на 4,4%, то импорт потребительских товаров вырос на 13,7% (в том числе непродовольственных – на 13,8%) [4].

В результате внешнеэкономических операций за I квартал 2025 г. резервные активы страны увеличились на 312,6 млн долл. США.

При этом следует отметить, в 2024 г. и первой половине 2025 г. общая сумма международных резервных активов Беларуси выросла очень значительно. Причём если в 2024 г. это происходило исключительно за счёт роста стоимости входящего в их состав монетарного золота, то в текущем году не менее важную роль играют резервы в иностранной валюте В результате уровень международных резервных активов Беларуси на 1 июля 2025 г. (11,5 млрд долл. США) существенно выше 7,1 млрд долл. США, определенных Основными направлениями денежно-кредитной политики Республики Беларусь на 2025 год в качестве одного из основных показателей на конец 2025 г.

Таким образом, в анализируемом периоде 2025 г. ситуация со сбалансированностью валютных потоков улучшилась: ресурсов, полученных в результате всех внешнеэкономических операций страны, хватило не только для расчётов с внешним миром, но и для пополнения резервных активов. Но отрицательное сальдо счета текущих операций, которое продолжает нарастать в текущем году, означает, что страна потенциально не может развиваться без использования внешних ресурсов в любой их форме. А значит, нужно продолжать налаживать и развивать партнёрские отношения с

внешним миром как в плане расширения экспорта товаров и услуг, так и привлечения инвестиций и кредитов на выгодных для страны условиях.

Список использованной литературы:

1. Моторина О.И. Внешние источники финансирования белорусской экономики в контексте обеспечения устойчивости ее экономического роста / О.И. Моторина // Банкаўскі веснік. – 2023. – № 4 (717). – С. 26-34.

2. Информационно-аналитический сборник «Платежный баланс, международная инвестиционная позиция и валовой внешний долг Республики Беларусь / Национальный банк Республики Беларусь : [сайт]. - URL: https://www.nbrb.by/statistics/balpay (дата обращения: 05.08.2025).

3. Моторина О.И. Платежный баланс Республики Беларусь в 2023 году: что изменилось? // Банкаўскі веснік. – 2024. – № 5 (730). – С. 42-48.

4. Для Беларуси перенесли сроки платежей по российским кредитам. О какой сумме речь? // MYFIN : [сайт]. – URL: https://myfin.by/article/money/dla-belarusi-perenesli-sroki-platezej-po-rossijskim-kreditam-o-kakoj-summe-rec-36319 (дата обращения: 05.08.2025)

4. Данные об экспорте и импорте инвестиционных, промежуточных и потребительских товаров / Национальный статистический комитет Республики Беларусь : : [сайт]. – URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/vneshnyaya-torgovlya/vneshnyaya-torgovlya-tovarami/operativnye-dannye/ (дата обращения: 05.08.2025).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-115-120

Пашкевич И.В.
Минск, Институт экономики НАН Беларуси

ИТОГИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В 2024 ГОДУ

На современном этапе белорусская экономика демонстрирует динамичное развитие, несмотря на беспрецедентное санкционное давление со стороны западных государств. Запланированные на 2024 г. темпы роста ВВП в 103,8 %[1] были превышены на 0,2 процентных пункта (далее – п.п.), сложившись на уровне 104,0 %. Более того, досанкционные объёмы производства 2021 года в 2024 году были превышены на 3,2 % (табл. 1).

Таблица 1

Основные показатели социально-экономического развития Республики Беларусь

Показатель	2024 г. в % к 2023 г., в сопоставимых ценах	2024 г. в % к 2021 г., в сопоставимых ценах
ВВП	104,0	103,2
Производительность труда по ВВП	104,8	107,1
Реальная заработная плата[1)]	113,0	123,2
Реальные располагаемые денежные доходы населения	109,7	112,5
Продукция промышленности	105,4	107,4
Продукция сельского хозяйства (в хозяйствах всех категорий)	103,4	108,3
Инвестиции в основной капитал	108,0	102,9
Ввод в эксплуатацию жилья за счёт всех источников финансирования	104,7	100,0
Грузооборот	101,5	62,3
Пассажирооборот	109,1	122,2
Оптовый товарооборот	102,6	95,7
Розничный товарооборот	111,8	116,1
Товарооборот общественного питания	110,6	128,8
Индекс потребительских цен[2)]	105,2	-
Экспорт товаров и услуг	103,5	99,9
Импорт товаров и услуг	106,8	111,5
Сальдо внешней торговли товарами и услугами, млн долл. США[3)]	-1 308,7	-

[1)] без микроорганизаций и малых организаций без ведомственной подчинённости;
[2)] декабрь к декабрю предыдущего года; [3)] январь-декабрь.

Составлено автором по данным [1] и [2, с. 38]

[1] Здесь и далее, если не указано иное: по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь [1].

По сравнению с предыдущим годом ухудшилось только сальдо внешней торговли товарами и услугами, остальные основные показатели социально-экономического развития Республики Беларусь продемонстрировали рост.

Досанкционного уровня 2021 г. пока не достигли транспорт (из-за снижения грузооборота), оптовая торговля, а также снизился на 0,1 % экспорт товаров и услуг.

Положительное влияние на экономический рост в 2024 г. оказали все **основные виды деятельности.** Наибольший вклад в прирост ВВП внесли обрабатывающая промышленность и торговля. Высокие темпы роста валовой добавленной стоимости в строительстве, где к подрядным работам подключилось оживление в жилищном строительстве, позволили выйти этому виду деятельности на третье место по значимости вклада в прирост ВВП. Заметным оказалось влияние на общеэкономическую динамику транспортной деятельности и чистых налогов на продукты. Снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом и сельское хозяйство внесли сопоставимый положительный вклад в экономический рост. Также к концу года на уверенную траекторию роста вышел вид деятельности «информация и связь», что добавило почти 0,1 п.п. к динамике ВВП (рис. 1).

В разрезе квартальных темпов роста к соответствующему периоду предыдущего года в III и IV кварталах 2024 г. наметилось замедление развития. При этом, если в III кв. 2024 г. это замедление было обусловлено высокими объёмами валового производства соответствующего периода 2023 г., а к уровню III кв. 2021 г. наблюдалось ускорение развития, то в IV кв. 2024 г. произошло замедление темпов роста и относительно IV кв. 2021 года (рис. 2).

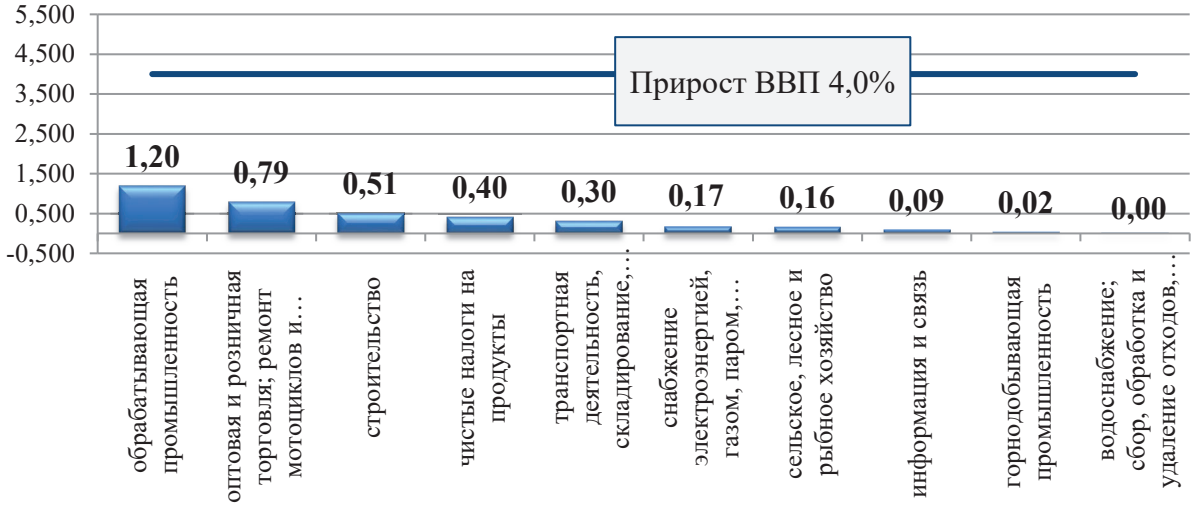


Рис. 1. Вклад добавленной стоимости основных видов экономической деятельности в прирост ВВП в 2024 г., п.п.

Построено автором по данным [1]



Рис. 2. Динамика квартальных объемов производства ВВП
Построено автором по данным [1]

По сравнению с результатами первых трёх кварталов 2024 г. в IV кв. 2024 г. уменьшилось положительное воздействие на экономический рост со стороны обрабатывающей промышленности, торговли и снабжения электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом. Влияние сельского, лесного и рыбного хозяйства преломилось с положительных значений на отрицательное (весь положительный эффект самого производительного II квартала был полностью нивелирован).

Вместе с тем увеличился вклад в общеэкономическую динамику строительства, информации и связи и чистых налогов на продукты (табл. 2).

Таблица 2

Вклад добавленной стоимости основных видов экономической деятельности в квартальный прирост ВВП

Показатель	2023 г.				2024 г.			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
ВВП, прирост к соответствующему кварталу предыдущего года, в %	-1,7	6,1	6,3	5,3	4,3	5,6	3,8	4,0
Вклад добавленной стоимости в прирост ВВП, п.п. сельского, лесного и рыбного хозяйства	-0,08	0,03	-0,34	0,37	0,30	0,58	0,21	-0,36
горнодобывающей промышленности	0,01	0,05	0,04	0,02	0,05	0,03	0,02	0,01
обрабатывающей промышленности	0,52	2,93	3,20	1,75	1,56	2,03	1,26	0,67
снабжения электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом	-0,06	-0,03	-0,05	0,05	0,32	0,16	0,07	0,10

Продолжение табл. 2

водоснабжения; сбора, обработки и удаления отходов, деятельности по ликвидации загрязнений	0,00	0,01	0,02	0,02	0,00	0,01	-0,01	0,01
строительства	-0,04	0,63	0,75	0,74	0,17	0,64	0,47	0,69
оптовой и розничной торговли; ремонта автомобилей и мотоциклов	-0,45	1,67	1,77	1,72	1,15	1,22	0,83	0,29
транспортной деятельности, складирования, почтовой и курьерской деятельности	-0,82	0,34	0,12	0,07	0,26	0,30	0,26	0,29
информации и связи	-1,12	-0,97	-0,52	-0,39	-0,15	0,10	0,14	0,25
чистых налогов на продукты	-0,06	1,09	0,80	0,34	0,12	0,23	0,30	0,72

Рассчитано автором по данным [1]

Необходимо отметить, что уменьшение положительного вклада в экономический рост со стороны электро-, газо- и теплоэнергетики в III-IV кв. 2024 г. связано с проходившими в этот период планово-предупредительными работами и диагностикой датчиков обеспечивающих систем, что подтверждает наличие общеэкономического эффекта от работы Белорусской АЭС.

В региональном разрезе наибольшее влияние на экономическую динамику оказали г. Минск и Минская область (рис. 3). Данные два региона формируют около половины всего ВВП. Наименьший вклад в прирост ВВП внесла Гомельская область.

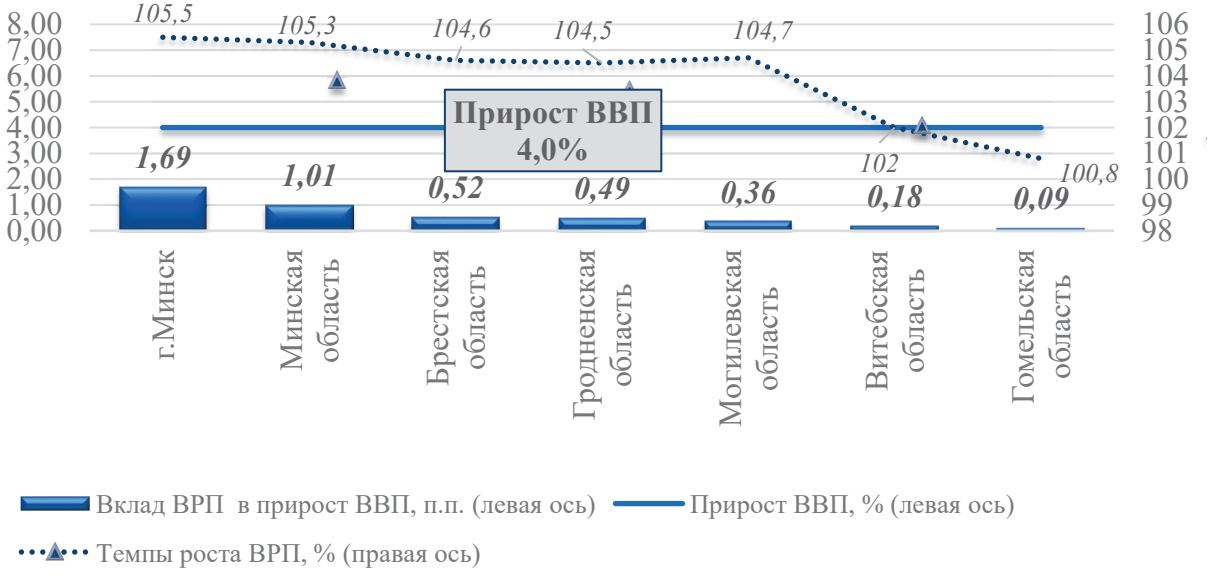


Рис. 3. Динамика ВРП областей и г. Минска
и их вклад в прирост ВВП в 2024 г.
Построено автором по данным [1]

Рост **производительности труда** в январе-ноябре 2024 г. к январю-ноябрю 2023 г. составил 104,7 %. Из регионов Беларуси наибольший прирост показателя наблюдался в Гродненской области (6,8 %), наименьший – в Гомельской области (1,9 %). Соотношение индексов производительности труда и реальной заработной платы в январе-ноябре 2024 г. в целом по республике составило 0,93: от 0,91 в Гомельской области до 0,95 в Гродненской области, то есть ни в одном регионе Беларуси рост заработной платы не был подкреплён соответствующим ростом производительности труда. Данная ситуация несёт риски излишнего давления на внутренний рынок со стороны потребительского спроса, что может привести к раскручиванию инфляционной спирали.

В 2024 г. улучшение большинства основных индикаторов социально-экономического развития страны сопровождалось улучшением также ряда ключевых **показателей финансового состояния белорусских организаций:** на 8,8 % увеличилась чистая прибыль, на 7,8 % сократилось количество убыточных организаций и на 0,8 п.п. – их удельный вес в общем количестве организаций. При этом показатели рентабельности снизились: рентабельность продаж – на 0,6 п.п., рентабельность реализованной продукции, товаров, работ, услуг – на 0,8 п.п.

Вместе с тем отмечается ухудшение **состояния расчётов организаций**, проявляющееся в увеличении всех показателей задолженности. С учётом важности внешней торговли для республики как источника поступления валютных средств в национальную экономику, следует отметить отрицательную тенденцию увеличения внешней просроченной дебиторской задолженности. Темп роста внешней дебиторской задолженности на 4,4 п.п. опережает темп роста дебиторской задолженности в целом и только на 1,9 п.п. меньше темпа роста внешней кредиторской задолженности, что в будущем может отрицательно сказаться на сбалансированности валютных потоков.

Во внешней торговле товарами и услугами наблюдалась тенденция опережения роста импорта, что явилось причиной формирования внешнеторгового дисбаланса.

Превышение темпа роста импорта над темпом роста экспорта привело к ухудшению сальдо внешней торговли товарами и услугами на 1,56 млрд долл. США до его отрицательного значения на уровне 1,3 млрд долл. США, что составило минус 1,7 % к ВВП.

В 2024 г. значительно улучшилась ситуация в **инвестиционной сфере**: инвестиции в основной капитал в сопоставимых ценах выросли на 8,0 % по сравнению с 2023 г. Однако доля инвестиций в основной капитал в ВВП в 2024 г. составила 18,0 %, что на 7 п.п. ниже порога экономической безопасности (не менее 25 %).

Позитивной тенденцией экономического развития является **замедление инфляционных процессов**. В декабре 2024 г. годовой прирост потребительских цен сложился на уровне 5,2 %, что ниже цели по инфляции.

Основное дезинфляционное влияние на динамику цен оказывала действующая система ценового регулирования. Дополнительными факторами стали: устранение сбоев поставок товаров и замедление темпов инфляции в зоне доллара и евро. В то же время повышенные темпы роста цен в России, а также высокий потребительский спрос являлись основными факторами роста базовой инфляции.

Кроме того, в экономике происходили процессы, *несущие риски нарастания инфляционных процессов в среднесрочной перспективе*. Во-первых, стимулирующая политика Национального банка, направленная на расширение внутреннего спроса, привела к увеличению средней широкой денежной массы на 16,9 % (декабрь 2024 г. к декабрю 2023 г.). Во-вторых, белорусский рубль ослаб к корзине валют на 0,92 % из-за обесценивания к доллару США и китайскому юаню. В-третьих, ускорилась инфляция в Российской Федерации. В-четвертых, произошёл рост цен на мировых сырьевых рынках, что отразилось на удорожании импорта нефти. И, в-пятых, рост заработных плат в текущем периоде не был подкреплён соответствующим ростом производительности труда.

Ситуация на **кредитном рынке** в 2024 г. значительно улучшилась для получателей кредита. Среднегодовая процентная ставка по новым кредитам банков юридическим лицам в национальной валюте составила 10,48 % годовых (т. е. чуть выше ставки рефинансирования), а по новым кредитам банков физическим лицам – 10,1 % годовых Общий объем кредитования юридических лиц за 2024 г. по сравнению с 2023 г. вырос на 33 %, а физических лиц – на 26,7 %, что является следствием политики стимулирования внутреннего спроса.

Стимулированию внутреннего спроса способствовал также рост в 2024 г. по сравнению с 2023 г. номинальной начисленной среднемесячной заработной платы работников организаций республики (без микроорганизаций и малых организаций без ведомственной подчинённости) на 19,4 % до 2 271,9 рубля и реальной заработной платы за этот же период на 13,0 %.

Таким образом, в экономике Беларуси завершился восстановительный период развития, и страна перешла к наращиванию валовых объёмов производства. Выходу на положительную траекторию способствовали: наращивание объёмов промышленного и сельскохозяйственного производства, поддержанное внешним спросом на белорусскую продукцию в России и странах Азии, Африки и Латинской Америки; расширение внутреннего потребительского и инвестиционного спроса; оживление в транспорте и IT-сфере.

Список использованной литературы:

1. Бюллетени [сайт] / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_bulletin (дата обращения: 04.06.2018)

2. Моторина О.И. Белорусская экономика в 2024 году в отражении платежного баланса / О.И. Моторина // Банкаўскі веснік. – 2025. – № 5 (742). – С. 37-46.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-121-127

Юзбашиева Г.З.
Азербайджан, Баку,
Институт экономики при Министерстве Науки и образования

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ И «ЗЕЛЕНОЙ» ЭКОНОМИКИ НА ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ АЗЕРБАЙДЖАНА

Качественное государственное управление определяет возможности перехода к новой модели экономического роста, где основными факторами роста являются институциональная среда и человеческий капитал, которые нивелируют негативное влияние внешних факторов на экономику страны. Вовремя проведённые мероприятия способствуют сохранению внутреннего рынка и производство от внешнего влияния. Экономика ресурсов способствовала созданию основ устойчивой экономики в Азербайджане, снизив влияние экономики спекуляции и мыльного пузыря. Вследствие этого создана постоянно развивающаяся и трансформирующаяся модель экономического развития, соответствующая новым тенденциям в развитии мировой экономике. Так, в экономическом развитии страны усиливается политика внедрения цифровизации и создание основ для инклюзивного роста и развития. Как известно, инклюзивный рост – это рост, обеспечивающий благами все слои населения, снижающий разрыв в доходах населения и усиливающий значимость равноправия. Это означает, не только социальные преимущества, но и ускорение экономического роста и развития. Как правильно отмечал Г.Б. Клейнер: «Экономический рост возникает и поддерживается в результате согласованного взаимодействия макроуровня и микроуровня. Не случайно деревья растут снизу вверх, заполняя разрыв «между небом и землёй». Так же и экономический рост выступает как консолидирующая экономику сила, обеспечивающая единство экономики в пространстве и во времени» [3].

Ныне, выходом из сложившейся ситуации в мировом экономическом развитии, является не догоняющее развитие, а формирование новых направлений развития с учётом концентрации интеллектуального капитала. Важно понять, что к экономическому развитию выдвигается одно требование – обоснование её деятельности исходя из её сути, а не из методологии или теоретических подходов, так как каждый из подходов имеет свои сильные и слабые стороны, отражают существующий период развития. Экономическая теория должна объяснять различные экономические явления, а не доказывать то, что принятые концепции могут обосновать не только экономическую, но и всю сложившуюся ситуацию. Все существующие системы претерпели изменения и, ныне конкуренция ведётся между большими

транснациональными корпорациями, которые могут влиять не только на цены, но и вывести технологии на новый уровень развития за короткий период времени, используя бренды и рекламы, манипулировать вкусами покупателей. Суть экономического планирования не в том, чтобы дать проект, а в том, чтобы определить направление, которое можно было бы без ущерба корректировать в зависимости от ситуации. Экономическая наука должна обосновывать экономическую деятельность и схематично можно показать такую цепочку: идея – экономическое обоснование – реализация [1].

Поэтому, Правительством Азербайджана, переход на инновационный путь развития определяется как целевая установка, способствующая повышению конкурентоспособности и устойчивости страны. Это важно, так как секрет любого «экономического чуда» заключается в правильном выборе и реализации приоритетов развития, которые способствуют очередной волне экономического роста для выбранной национальной экономической модели развития. Правительство Азербайджан строит свою экономическую политику исходя из определяющих её структурную составляющую приоритетов. Так как, ныне экономика восстанавливается и тем самым создаёт возможности не только для возвращения к предыдущему экономическому росту, но и для расширения своих экономических и социальных возможностей, что требует анализа качественных показателей развития для обеспечения конкурентоспособности и устойчивости в экономическом развитии страны.

Принятые программы, концепции и дорожные карты способствуют формированию конкурентоспособного инновационного промышленного комплекса, способствующего созданию новых производительных рабочих мест, росту производительности труда и выпуску инновационной, соответствующей мировым стандартам продукции, росту экспортного потенциала, росту и развитию высокотехнологичных производств, снижению производства неэффективной продукции, проведению реструктуризации, модернизации и формированию рациональной структуры промышленности. Все это, в свою очередь, будет создавать основы качественного улучшения имеющегося производственного потенциала страны, способствовать переходу к преимущественно инновационному типу развития вкупе с рациональным использованием интеллектуальных ресурсов. Как правильно в своём труде профессор Б.З. Мильнер рассматривает вопросы управления в условиях развития инновационной экономики, рациональное использование интеллектуальных ресурсов, подходы к управлению знаниями в тесной связи с вопросами инноваций, а также экономической и социальной политики, т.е. на микро-, мезо- и макроуровне [2].

В Азербайджане, как отмечалось выше, создаётся база для экономического роста и развития на инновационной основе, нивелирующая внешние факторы, влияющие на рост. Также много усилий направляется на развитие «зеленой» экономики, вследствие усиления экологического фактора на экономический рост. Индекс «зеленого» ВВП показывает экономический

рост с учётом экологического давления. Как свидетельствуют данные таблицы, наблюдается рост затрат на защиту экологии в ВВП и растёт экологическое давление на экономический рост. «Зеленый» ВВП в 2020 г. составлял 28818 млн. $, в 2023 г. составил 38246 млн. $ [4]. Проводится большая работа по улучшению экологического положения в стране. Улучшились значения ВВП, индекса человеческого развития.

Новые сложившиеся условия сопровождаются изменениями, рисками для экономического развития, усложнением ситуации для многих отраслей и производств. Новая экономика в новых сложившихся условиях определяет приоритеты для создания необходимых основ в соответствии с контурами нового экономического порядка. В нынешних условиях качественная составляющая экономического роста и развития приобретает все большую значимость вследствие усиления влияния глобальных проблем, рисков, неопределённости, санкций, локальных войн. Негативное влияние на экономический рост оказала пандемия, которая выявила потребность в устойчивом финансировании государственных инвестиций для экономического роста и развития, гарантий налоговых поступлений. Но, также пандемия способствовала повышению значимости инновационных проектов. Повышение устойчивости с точки зрения качества – это переход к диверсифицированной, инновационной и качественно управляемой экономике. Устойчивость – это не только экономический рост, но и способность адаптации к кризисам и угрозам, обеспечение высокого качества товаров и услуг, устойчивый человеческий, финансовый и институциональный капитал [5].

Качественными структурными сдвигами в экономике Азербайджана являются – трансформация из ресурсозависимой экономики в более диверсифицированную, устойчивую и инновационную экономику. В этом направлении Правительством Азербайджана проводится определенная работа:

– диверсификация экономики путём: развития высококачественных отраслей (развитие не-сырьевого экспорта, сельское хозяйство, IT, логистика, фармацевтика, промышленность строительных материалов, химия и нефтехимия); поддержание производств с высокой добавленной стоимостью; развитие национальных брендов. В результате снижена зависимость от нефти и газа. С 2018 г. по 2023 г. Азербайджан поднялся на 44 позиции в индексе экономической сложности (ECI); в первом квартале 2025 г. экспорт без нефти вырос на 14.7% (771.9 млн.$), включая рост продуктов питания, металлургии, химии и сельского хозяйства. В 2024 г. доля доходов от не-нефтяного сектора в бюджет выросла до 68.6%, доходы бюджета выросли на 14.9%, расходы – на 6.5%, профицит составил более 3 млрд. манат, ВВП вырос на 4.1%. Наблюдается рост валютных резервов (73.77млрд.$ на 01.04.2025 г.) [10].

– внедрение стандартов качества ISO HACCP и др.: стимулирование к получению сертификатов по международным стандартам качества;

развитие инфраструктуры качества (стандартизация, метрология, лаборатории); повышение качества государственных услуг путём внедрения I9001, SO, Lean, EFQM.

– развитие человеческого капитала, образования, системы обучения и переобучения: инвестиции в качественное профессиональное и высшее образование в STEM области (наука, технологии, инженерия, математика, физика, биология); создавать программы dual edication (образование + практика, то, что было в советской системе образования); развитие национальной оценочной системы и непрерывного образования.

– инновации и поддержка R&D: для этого целесообразно создание технологических парков, инкубаторов, венчурных фондов; субсидии и поощрение научно-исследовательских работ не только в государственном секторе, но и частном секторе; внедрение программ цифровизации промышленности («Индустрия 4,0», «Индустрия 5,0»).

– устойчивое развитие и ESG-подход: внедрение стандартов эколого-социального менеджмента (ESG); внедрение зеленых технологий, энергоэффективность, восстанавливаемые источники энергии (ВИЭ), прозрачность и качество корпоративного управления.

– институциональное качество и управление: повышение качества регулирования, снижение административных барьеров, автоматизация и цифровизация услуг (GovTech, e-Gov), развитие антикоррупционных механизмов.

В итоге, все это означает, что наблюдается рост процесса диверсификации в секторах экономики Азербайджана. Экономика выходит за рамки нефтегазового сектора путём развития сельского хозяйства, ИКТ, туризма, строительного сектора, металлургии и энергетики. Проводятся институциональные реформы (улучшение управления, рыночных условий, финансовой инфраструктуры, корпоративной культуры), что создаёт основы устойчивости. Стратегия «зеленой» экономики способствует обеспечению безопасности, энергетической диверсификации и привлекательности для инвесторов. Повышается финансовая устойчивость, что создаёт основы для устойчивого развития экономики в будущем. Все вышесказанное подтверждают мероприятия, проведённые и проводимые в части «зеленой» экономики, процесса цифровизации и цифровой трансформации:

1. **«Зеленая» энергетика**:

– цели и проекты: к 2030 г. совокупная установленная мощность солнечной и ветровой энергии должна достичь 6.5 ГВт, что позволит снизить внутреннее потребление газа и направить его на экс порт. Запланированы проекты «UFUG» (50 МВт) солнечная электростанция в Джабраиле, «SHAMS» (50МВт) солнечная электростанция в Нахичеване, дополнительные станции от Masdar ACWA Power, Fortescue и других JV, включая уже запущенную Garadagh Solar (230 МВт) и планы на 315 МВт в Neftchala, 445 МВт в Bilasuvar, ветровую станцию 240 МВт на Апшероне. В 2024 г.

суммарное производство «зеленой» энергии выросло на 80%, достигнув 3.58% млрд. кВтч и составило 13.8% от общего объёма производства электроэнергии.

– экспорт и энергетические коридоры: планируется направить 4ГВт из создаваемых «зеленых» мощностей на экс порт к 2030 г.. для этого формируются масштабные «зеленые» энергетические коридоры – Каспий-Черное море-Европа (4ГВт), Азербайджан-Турция-Европа включая 1 ГВт из Нахичевани, партнерство с Казахстаном и Узбекистаном с целью интеграции в Центральноазиатский поток энергии. Создан консорциум Green Energy Power Company с Грузией, Румынией и Венгрией для прокладки 1000МВт кабеля через Черное море.

– государственная и инвестиционная поддержка: к 2027 г. планируется реализация проектов по использованию возобновляемых ресурсов на сумму 2.8 млрд. $ (2 ГВт) с привлечением местных и иностранных инвесторов. Государство предоставляет налоговые льготы: освобождение от НДС, прибыли, земельного и имущественного налогов через публично-частное партнёрство до 30 лет. Разрабатывается национальная стратегия по водороду и проекту инфраструктуры высоковольтные линии и энергетические хранилища 300 МВт для поддержки интеграции ВИЭ.

В области «зеленой» энергетики в Азербайджане наблюдается активный рост, но слабая регуляция. В Казахстане более развитая регуляторная база (RISE индекс 56 против 25 у Азербайджана), доля ВИЭ (включая гидро) – 11.34% электропроизводства, без гидро около 3%. В Грузии доминирует гидроэнергетика (более 89% электричества – гидроэнергия), но не полностью используется потенциал солнца и ветра. В Узбекистане – цель достичь 40% ВИЭ к 2030 г. (добавить 27ГВт ветра и солнечной энергии). Уже введено 2.5 ГВт. В Туркмении практически отсутствуют проекты в области ВИЭ. В Турции 25% энергии обеспечивается за счёт ВИЭ, гидро – 20%, ветер – 10%, остальное геотермальная, биогазовая и солнечная энергия. В итоге, в Азербайджане есть рыночные возможности (экспорт, ВИЭ), но политика требует более гибких и стимулирующих мер.

2. **Цифровизация и цифровая трансформация**:

– стратегия и инфраструктура – утверждена Концепция цифрового развития, направленная на диджитализацию государственного управления, цифровую инфраструктуру, цифровую грамотность и поддержку ИКТ в бизнесе. В рамках проекта «Online Azerbaijan» почти 100% территории страны охвачено высокоскоростным интернетом – GPON-инфраструктура обеспечивает до 1Гбит/с. Массовый проект «Online Azerbaijan» с целью обеспечения населения быстрым интернетом. Создание гособлака (G-Cloud) и интеграция 110 госорганов в единую цифровую платформу.

– прозрачность, стартапы и безопасность – благодаря e-Gov и ASAN услуги за 2024 г. число цифровых транзакций достигло 1 млрд. через платформу Digital Bridge и 1.5 млн. – ежедневно. Азербайджан впервые вошёл в

категорию «Very High EGDI» по индексу электронного правительства ООН, улучшив EPI с 98 место до 88 места (рост на 28%). Действует Инновационное и Диджитал развития Агентство, поддерживающее технологические стартапы, исследования и предприятия грантами и инвестициями. Создан Центр 4IR (4 промышленной революции) для координации инициатив по ИИ, IoT, цифровой торговле и интеграции с глобальной сетью WEF. В области кибербезопасности внедрены системы XDR, централизованная антивирусная защита. В 2024 г. Азербайджан получил 93.76/100 в Международном индексе кибербезопасности (Global Cybersecurity Index).

– региональные цифровые инициативы – АзерТелеком реализует проект Digital Silk Way – транзитный волоконно-оптический коридор через Каспий между Европой и Азией, охватывает до 1.8 млрд. человек. Заключён Меморандум с ОАЭ по созданию дата-центров для безопасного хранения данных. В итоге, в Азербайджане виден прогресс в e-Gov и инфраструктуры, но инновационная экосистема и R&D пока отстают. В Турции расходы на R&D 1.1% ВВП, в Азербайджане 0.2% ВВП. В Грузии R&D тоже на уровне 0.2-0.3% ВВП.

В итоге, выбранные приоритеты по цифровизации, цифровой трансформации и развитию «зеленой» экономики будут создавать основы устойчивости, эффективности и конкурентоспособности в экономическом развитии страны.

Выводы и предложения:

– Ныне, выходом из сложившейся ситуации в мировом экономическом развитии, является не догоняющее развитие, а формирование новых направлений развития с учётом концентрации интеллектуального капитала. Важно понять, что к экономическому развитию выдвигается одно требование – обоснование её деятельности исходя из её сути, а не из методологии или теоретических подходов, так как каждый из подходов имеет свои сильные и слабые стороны, отражают существующий период развития. Экономическая теория должна объяснять различные экономические явления, а не доказывать то, что принятые концепции могут обосновать не только экономическую, но и всю сложившуюся ситуацию.

– Правительство Азербайджан строит свою экономическую политику исходя из определяющих её структурную составляющую приоритетов. Так как, ныне экономика восстанавливается и тем самым создаёт возможности не только для возвращения к предыдущему экономическому росту, но и для расширения своих экономических и социальных возможностей, что требует анализа качественных показателей развития для обеспечения конкурентоспособности и устойчивости страны.

– Новая экономика в новых сложившихся условиях определяет приоритеты для создания необходимых основ в соответствии с контурами нового экономического порядка. В нынешних условиях качественная составляющая экономического роста и развития приобретает все большую значимость

вследствие усиления влияния глобальных проблем, рисков, неопределённости, санкций, локальных войн.

– Наблюдается рост процесса диверсификации в секторах экономики Азербайджана. Экономика выходит за рамки нефтегазового сектора путём развития сельского хозяйства, ИКТ, туризма, строительного сектора, металлургии и энергетики. Проводятся институциональные реформы (улучшение управления, рыночных условий, финансовой инфраструктуры, корпоративной культуры), что создаёт основы устойчивости. Стратегия «зеленой» экономики способствует обеспечению безопасности, энергетической диверсификации и привлекательности для инвесторов. Повышается финансовая устойчивость, что создаёт основы для устойчивого развития экономики страны в будущем.

Список использованной литературы:

1. Козырев А.Н. Мультидисциплинарном подход как шанс на спасение экономической науки (от экономистов). Цифровая экономика. 1(27) 2024, с. 8-13.
2. Мильнер Б.З. «Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями». Монография. М.:ИНФРА-М. 2009г., гл.1. [Электронный ресурс. Режим доступа: https://secrets.tbank.ru/lichnyj-opyt/yurij-milner/?internal_source=
copypaste]
3. Клейнер Г.Б. Микроэкономические факторы и ограничения экономического роста // Доклад на ежегодном общем Собрании членов Международной Академии менеджмента. 2025 г. [Электронный ресурс:https://kleiner.ru/mikroekonomicheskie-faktoryi-i-ogranicheniya-ekonomicheskogo-rosta/]
4. Юзбашиева Г.З. Качественные показатели конкурентоспособной экономики ж-л ENECO Enerji iqtisadiyyatı mərkəzinin xəbərləri 20(05), buraxılış 04.B. 2024. s.30-44. http://bsj.esif.net/index.php/peerc
5. Юзбашиева Г.З. Реалии экономического роста и развития стран постсоветского пространства. Экономическая наука современной России. 2024;(2): 63-82. https://doi.org/10.33293/1609-1442-2024-2(105)-63-82. EDN: QWUPNY.
6. Yuzbashiyeva, Gulshen Zahid qizi, and Samira Huseyn qizi Abasova. "Innovations and Investments as a Sources of Economic Growth in Azerbaijan in Pandemic Conditions." In IX International Scientific and Practical Conference “Current Problems of Social and Labour Relations" (ISPC-CPSLR 2021). Paris, France: Atlantis Press, 2022. http://dx.doi.org/10.2991/assehr.k.220208.074.
7. Юзбашиева Г.З. Структурные темпы роста ВВП: сравнительный анализ показателей Евразиатских стран. МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE». Казахстан. 6.05.2024. с. 37-45. https://outlook.live.com/mail/0/inbox/id/AQMkADAwATZiZmYAZC Impakt factor SJIF Irc-els.com. e-ISSN(Online) 2709-1201
8. Юзбашиева Г.З. Структурные проблемы промышленности Азербайджана: на примере сравнительного анализа показателей евроазиатских стран. X1 международная научно-практическая конференция «Научные исследования современных ученых». г.Москва, 20.05.2024. https://outlook.live.com/mail/0/inbox/id/AQMkADAw
9. Юзбашиева Г.З. Реалии экономического роста и развития стран постсоветского пространства. ЦЕМИ. журнал «Экономическая наука современной России». ЭНСР № 2 (105). 2024 год. Журнал зарегистрирован в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ). (https://www.ecr-journal.ru/jour/issue/current)
10. https//www.stat.gov.az Государственный Комитет статистики Азербайджанской Республики. (azstat.orq.az)

КРУГЛЫЙ СТОЛ 2
«АКТИВИЗАЦИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА: ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И ИГРОВЫЕ ПОДХОДЫ, МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ»

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-128-133

Гусаров В.А.[1], Ивлева А.Е.[2], Костина Т.А.[3], Ноакк Н.В.[4]
Москва, АО Синтелс[1], ЦЭМИ РАН[2,3,4]

ПРОАКТИВНОСТЬ КАК МЕТАКОГНИТИВНАЯ РЕФЛЕКСИЯ ОШИБОК: АНАЛИЗ ПРОШЛОГО ОПЫТА В КОНСТРУИРОВАНИИ БУДУЩЕГО

Введение.

Проактивность традиционно определяется как самоинициируемое, упреждающее поведение, направленное на изменение среды, а не на пассивную адаптацию (Crant, 2000). Временная перспектива проактивности рассматривается как ориентация на будущее. Однако, основываясь на концепции проактивности как когнитивного конструкта, мы предполагаем, что её фундаментом выступает глубинная работа с прошлым опытом, а именно – метакогнитивная рефлексия ошибок.

Цель исследования: теоретическое обоснование и эмпирическая проверка модели связи рефлексии ошибок с проактивностью, опосредованной социальными представлениями о будущем.

Гипотезы.

1. Глубина и качество анализа ошибок положительно связаны с уровнем проактивности.

2. Метакогнитивная рефлексия прошлого опыта является ключевым механизмом в структуре проактивности.

Теоретическая основа и методы.

Теоретический обзор. Концепция проактивности прошла эволюцию от поведенческих моделей (Bateman & Crant, 1993) к когнитивным и темпоральным (Frese, 2015; Zhang, 2023). Ключевой вклад внёс М. Фрезе с концепцией «Error Orientation», эмпирически показав, что конструктивное отношение к ошибкам ведет к обучению, инновациям и проактивному поведению. Школа Фрезе выделила два подхода: ориентация на избегание ошибок (ведет к пассивности) и ориентация на управление ошибками (ведёт к обучению и инновациям). Дальнейшее развитие идеи получили в работах Эллис и Давиди (2005), предложивших структурированный метод разбора ошибок (After-Event Reviews, AER), и Чжан с коллегами (2023), разработавших теорию темпоральной саморегуляции. Теоретические построения

находят подтверждение в нейронауке, в частности, в гипотезе эпизодического симулятора будущего (Schacter et al., 2012), утверждающей, что мозг использует память для конструирования сценариев будущего.

Методы. Для проверки гипотез использован смешанный дизайн. Количественный компонент – поперечное исследование с применением оригинального опросника «Индекс Проактивности» (ИП). Качественный компонент включал контент-анализ ассоциаций на стимул «будущее» и анализ нарративов. Выборка: 80 респондентов (26 мужчин, 54 женщины) – граждан РФ с высшим образованием в возрасте 25-65 лет (M = 35.6, SD = 8.3).

Инструментарий. Опросник ИП измеряет три компонента с весовыми коэффициентами, выведенными с помощью анализа главных компонент (PCA).

• Рефлексия ошибок (R, w_R = 0.75): склонность к систематическому анализу прошлых неудач.

• Антиципация будущего (A, w_A = 0.15): способность прогнозировать сценарии и планировать.

• Интеграция опыта (I, w_I = 0.10): успешность применения уроков в новых ситуациях. Надёжность методики подтверждена высоким α Кронбаха= 0.906.

Результаты (Эмпирическая часть).

1. Корреляционный анализ. Подтверждена очень сильная положительная связь между традиционным индексом проактивности (ТИП) и композитным индексом (КИП) (r = 0.8, p < 0.001). Непараметрические тесты (Спирмена и Кендалла) подтвердили значимость связи.

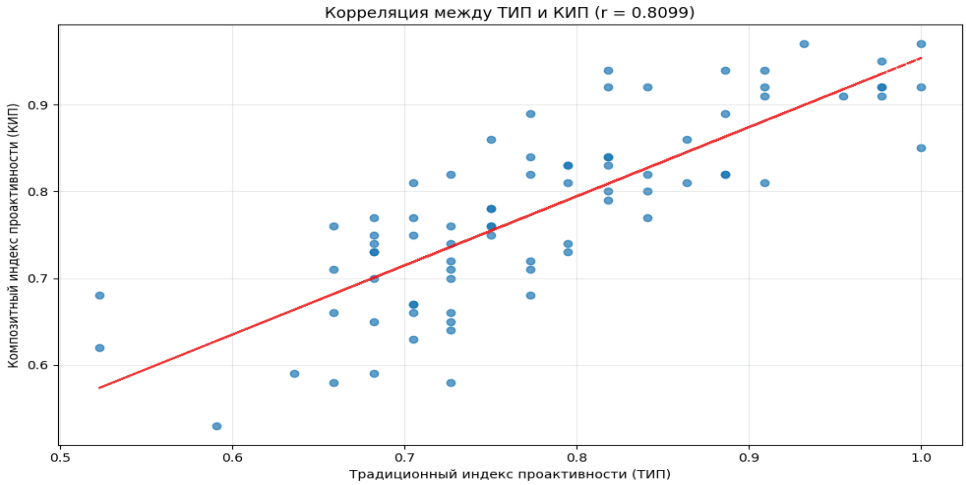


Рис. 1. Корреляция между ТИП и КИП

2. Вклад компонентов. Анализ выявил, что рефлексия ошибок (R) является наиболее влиятельным компонентом в прогнозировании проактивности. Наибольший вклад в традиционный индекс вносят вопросы, связанные с лидерством (T11) и целеполаганием (T2). Гистограмма влияния вопросов на композитный индекс проактивности свидетельствует о равномерном

влиянии. Наибольшее влияние: Р5 (0.92), Р3 (0.89), Р4 (0.88) – вопросы рефлексии. Наименьшее влияние: И4 (0.55), И5 (0.48) – вопросы интеграции. Результаты свидетельствуют, что способность к использованию опыта – ключевой фактор.

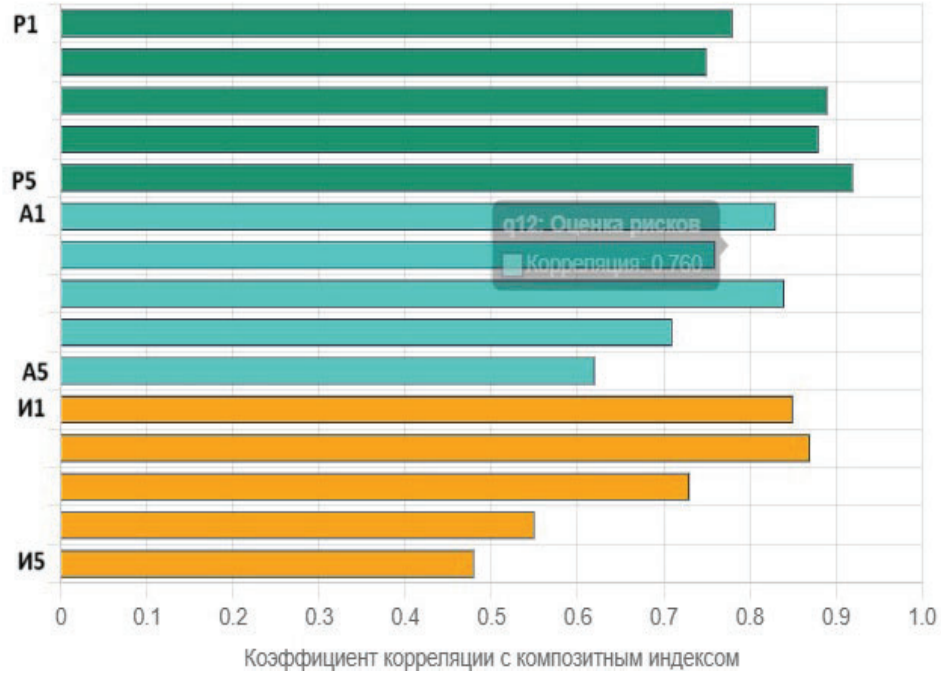


Рис. 2. Коэффициент корреляции с композитным индексом

3. Кластерный анализ. На основе сочетания индексов рефлексии (ИР) и антиципации (ИА) идентифицированы четыре профиля проактивности:

• «Стратеги» (42.5%). Высокая рефлексия + высокая антиципация. Сильные аналитики и планировщики.

• «Аналитики» (15.0%). Высокая рефлексия + низкая антиципация. Глубокие мыслители, но слабое предвидение.

• «Прагматики» (8.8%). Низкая рефлексия + высокая антиципация. Практичные деятели с хорошим предвидением.

• «Наблюдатели» (33.8%). Низкая рефлексия + низкая антиципация. Пассивные адаптеры к обстоятельствам.

4. Демографические различия.

• По полу: среди мужчин выше доля «стратегов» (52% vs 37% у женщин). Среди женщин выше доля «аналитиков» (16.7% vs 12%).

• По возрасту: наибольшая доля «стратегов» в группе 23-35 лет (50%). Наибольшая доля «наблюдателей» в группе 46-55 лет (45.5%). Высокий процент «стратегов» в группе 56-65 лет (50%) опровергает стереотип о возрастном снижении проактивности.

Полные данные можно посмотреть по ссылке https://github.com/viktorgusarov543-debug/human-proactivity.git

Обсуждение и теоретическая значимость.

Результаты подтверждают центральную роль метакогнитивной

рефлексии ошибок в формировании проактивной позиции. Исследование развивает идеи Фрезе, смещая фокус с содержания ошибки («Что я сделал не так?») на процесс мышления, который к ней привёл («Почему я принял такое решение? Какая когнитивная схема дала сбой?»). Этот процесс «переплавки» ошибок в новые когнитивные схемы является механизмом, превращающим частный урок в универсальную проактивную стратегию.

Предложенная модель интегрирует достижения когнитивной психологии (Фрезе), нейронауки (Schacter) и социальной психологии (Нестик), предлагая более полное объяснение феномена проактивности. Разработанный опросник «Индекс Проактивности» продемонстрировал хорошие психометрические характеристики и валидность.

Особую значимость модель приобретает в российском культурном контексте, для которого характерно восприятие кризисов как нормативной составляющей среды. Кризисы выступают катализаторами проактивности через механизм вынужденной рефлексии, формируя специфический тип проактивности, основанный на «биографической компетентности» (Нуркова, 2019) — способности извлекать уроки из кризисов для проектирования будущего.

Ограничения: относительно небольшой объем выборки (N=80) и её специфический характер (лица с высшим образованием).

Перспективы применения: вектор Шепли для анализа проактивности.

На основе результатов исследования предлагается применение аппарата теории кооперативных игр, а именно вектора Шепли, для углубленного анализа проактивности.

Суть подхода: параметры проактивности (R, A, I) рассматриваются как «игроки», вносящие вклад в «выигрыш» – общий уровень проактивности (Y). Вектор Шепли позволяет количественно оценить справедливый вклад каждого параметра в итоговый результат для каждого индивида, а также выявить синергию (параметры усиливают друг друга) или каннибализм (один параметр подавляет другой).

Расширенная модель включает следующие модераторы.

• Демографические: пол, возраст.

• Социальные представления о будущем: установки и ожидания (напр., «стабильность», «неизвестность»), измеренные через ассоциации.

• Нарративы о прошлом опыте: качественные описания влияния прошлого на будущее (глубина рефлексии, тематика).

Практические шаги.

1. Сбор данных по параметрам R, A, I и модераторам.

2. Для каждого респондента вычисляется характеристическая функция v(S) для всех коалиций параметров (например, v({R}), v({R,A})).

3. По формуле вектора Шепли вычисляется вклад (SHAP value) каждого параметра.

4. Анализ выявляет индивидуальные профили и влияние контекста

(напр., оптимистичные ассоциации усиливают вклад антиципации).

Пример вывода для гипотетического «Стратега»: наибольший вклад вносит рефлексия ($\varphi\_R = 0.118$), затем антиципация ($\varphi\_A = 0.028$) и интеграция ($\varphi\_I = 0.009$). Оптимистичные социальные представления создают синергию между R и A.

Заключение и практические рекомендации.

Проведённое исследование позволило разработать и эмпирически обосновать комплексную модель проактивности как метакогнитивной рефлексии ошибок. Подтверждена ключевая роль глубинного анализа прошлых ошибок в формировании проактивного поведения.

Практическая ценность.

Диагностика: опросник «Индекс Проактивности» является валидным инструментом для измерения проактивности в организационном и образовательном контекстах.

Развитие персонала: выявленные профили («стратеги», «наблюдатели» и др.) и их возрастно-гендерная специфика создают основу для дифференцированных программ развития:

• Для «наблюдателей»: тренинги по рефлексии ошибок и формированию оптимистичного взгляда на будущее.

• Для «аналитиков»: развитие навыков антиципации и стратегического планирования.

• Для «прагматиков»: работа с нарративами для усиления интеграции опыта.

Организационный контекст: модель демонстрирует важность создания организационной культуры, поощряющей открытое обсуждение ошибок (Error Management Culture) и обеспечивающей психологическую безопасность.

Перспективы дальнейших исследований.

• Проведение лонгитюдных исследований для установления причинно-следственных связей.

• Применение нейроимиджинговых методов (fMRI) для изучения нейрокогнитивных основ метакогнитивной рефлексии.

• Интеграция с теорией игр: широкое применение вектора Шепли и SHAP-анализа для персонализированной диагностики и разработки интервенций, позволяющих учесть сложное взаимодействие индивидуальных и контекстуальных факторов проактивности.

Таким образом, представленное исследование вносит вклад в развитие представлений о проактивности и открывает новые, персонализированные возможности для её диагностики и развития в условиях современной неопределённости.

Список использованной литературы:

1. Козырев А.Н. Синергия и канибализм знаний в экономике и в науке // Цифровая экономика, № 3(23) 2023 г., с. 5-22. DOI: 10.34706/DE-2023-03-01
2. Нестик Т.А. Коллективный образ будущего: социально-психологический анализ. М. : Институт психологии РАН, 2025.
3. Ноакк Н.В., Волкова А.Д., Костина Т.А. Социальные представления российского общества об искусственном интеллекте: методологические аспекты (часть 2) // Цифровая экономика. 2023. № 5. С. 18-28.
4. Нуркова В. В. Школа жизни: биографическая компетентность и прогнозирование личного будущего // Актуальные исследования и разработки в области образования : семинар. – 2019. – 19 марта. – Мясницкая, д. 20, ауд. 311. – Режим доступа: https://ioe.hse.ru/announcements/252252919.html
5. Bateman T.S., Crant J.M. The proactive component of organizational behavior: a measure and correlates // Journal of Organizational Behavior. 1993. Vol. 14. No. 2. P. 103-118.
6. Crant M. Proactive Behavior in Organizations // Journal of Management. 2000. Vol. 26. No. 3. P. 435-462.
7. Ellis S., Davidi I. After-event reviews: drawing lessons from successful and failed experience // Journal of Applied Psychology. 2005. Vol. 90. No. 5. P. 857-871. URL: https://www.researchgate.net/publication/7600998_After-Event_Reviews_Drawing_Lessons_From_Successful_and_Failed_Experience
8. Frese M., Keith N. Action errors, error management, and learning in organizations // Annual Review of Psychology. 2015. Vol. 66. P. 661-687. DOI: 10.1146/annurev-psych-010814-015205.
9. Schacter D.L., Addis D.R., Hassabis D., Martin V.C., Spreng R.N., Szpunar K.K. The Future of Memory: Remembering, Imagining, and the Brain // Neuron. 2012. Vol. 76. No. 4. P. 677-694. DOI: 10.1016/j.neuron.2012.11.001.
10. ZhangT., Wang Y., & Li J. (2023). Learning from the past to change the future: A temporal self-regulation theory of proactive behavior. Academy of Management Review

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-134-138

Лебедевич М.В.
Минск, Институт экономики НАН Беларуси

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОРЕВНОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

В процессе взаимодействия в социуме человек постоянно находится в состоянии состязательности, для которой характерно стремление достигать цели с наименьшими затратами труда и времени. Это стремление проявляется в различных сферах человеческой деятельности и является чертой поведенческой психологии, одной из форм самоутверждения личности. Анализ исследований понятия «состязательность» отечественными и зарубежными учёными позволяет сделать вывод, что его значение признается в научных кругах и сводится к тому, что эта характеристика личности является дополнительным рычагом стимулирования активности, а также критерием сплочённости [1].

Яркие проявления состязательности наблюдаются в различных сферах общества: спортивные соревнования, судебные заседания, предвыборные дебаты и др. В научной литературе выделяются психологические, экономические, педагогические, политические и социологические формы состязательности. Составными элементами системы мотивации на отечественных предприятиях часто выступают различные формы соревнований, унаследованные от советской практики, но не в полной мере адаптированные к современным условиям хозяйствования. Это создаёт объективную потребность в разработке новых, более эффективных механизмов стимулирования трудовой активности, сочетающих лучшие черты традиционных подходов с современными требованиями экономической эффективности.

В производственной сфере наиболее яркими примерами экономических форм состязательности стали социалистическое, экономическое, производственное и трудовое соревнования.

Анализ научных работ позволяет сформулировать определение экономического соревнования как целенаправленного процесса воздействия на инициативу и творчество работников для достижения высокой эффективности производства, где ведущими субъектами являются предприятия [2]. В непосредственной связи с ним рассматривается трудовое соревнование, возникающее в результате совместных усилий работников, бригад, участков, где объектом оценки служат итоги труда.

Ключевое различие между трудовым и экономическим соревнованием заключается в целевой направленности: экономическое соревнование фокусируется на итоговых экономических показателях предприятия, а трудовое

– на личных достижениях работников. Это различие имеет принципиальное значение для организации системы стимулирования.

Социалистическое соревнование, широко распространённое в СССР, представляло собой массовое движение трудящихся за наивысшие достижения во всех сферах деятельности. Оно рассматривалось как условие победы коммунизма и имело идеологическую составляющую [3].

Поскольку роль соревновательного фактора в системе повышения эффективности производства неоспорима, то это поспособствовало поиску новой экономической формы его реализации и в социалистическом обществе, результатом чего стало выдвижение идеи социалистического соревнования как антипода рыночной конкуренции, поскольку рыночная конкуренция имела ряд особенностей, которые шли в противовес представлениям о социалистической экономике.

Социалистическое соревнование стало неотъемлемой частью жизни советского общества, сложно найти сферу деятельности, где бы оно не применялось. Соревнование выступало как движение трудящихся, которое направлено на обеспечение наивысшей производительности труда, оно должно было обеспечить не только высокую производительность труда, но и стать предпосылкой для проявления творческой инициативы, улучшения качества продукции, повышения темпов научно-технического прогресса и эффективности производства в целом.

Социалистическое соревнование в СССР достигло основных своих целей. Допуская, что при этом были случаи перегиба, недопонимания, саботирования и прочие негативные проявления «на местах», главная задача, состоявшая в повышении показателей целевой и экономической эффективности важнейших отраслей народного хозяйства в условиях бюджетных ограничений и сжатых сроков выполнения плановых задач индустриализации, была решена на первоначальном этапе его применения.

Несмотря на масштабность внедрения соревнования, идеологические мотивы и природную склонность человека к состязательности, эффект от социалистического соревнования в СССР в конце 70-80-х гг. не был таким как запланирован. Это было вызвано чрезмерным формализмом и навязывания соревнования во всех отраслях народного хозяйства.

Производственное соревнование часто встречается в экономической литературе, однако фундаментальных исследований, комплексно изучающих этот процесс, недостаточно. Некоторые авторы описывают механизм применения производственных соревнований не только в теории, но и в практической деятельности.

Учитывая особенности экономической системы Республики Беларусь, предлагается внедрить систему производственно-экономических соревнований в производственном секторе. Данная система должна комплексно учитывать ориентацию на общие экономические результаты (как в экономическом соревновании) и нюансы межличностного взаимодействия (как в

производственном и трудовом).

Производственно-экономическое соревнование представляет собой специфическую форму мобилизации трудовой, производственной и активности работников и коллективов на основе сравнения результатов их деятельности, направленную на обеспечение общественного признания и реализацию мер стимулирования.

Отличительными особенностями производственно-экономического соревнования являются:

– комплексный характер, сочетающий экономические и социальные аспекты;

– ориентация на достижение конкретных производственных результатов;

– сочетание индивидуальных и коллективных форм участия;

– система материального и морального стимулирования;

– прозрачность критериев оценки и подведения итогов.

К функциям производственно-экономического соревнования можно отнести:

– мотивационную (стимулирование трудовой активности);

– производственную (повышение эффективности производства);

– социальную (формирование коллективистских отношений);

– воспитательную (развитие профессиональных качеств работников);

– инновационную (стимулирование творческого подхода к работе).

Опыт проведения подобных соревнований в Республике Беларусь в основном связан с аграрным производством, наиболее масштабным примером является республиканский фестиваль-ярмарка «Дожинки» [4]. На «Дожинках» награждают победителей сельскохозяйственных соревнований в различных номинациях, характеризующих процесс производства сельскохозяйственной продукции. До 2014 г. фестиваль имел формат государственного праздника, в настоящее время фестиваль-ярмарка проводится локально – организуется в одном из районных центров каждой областью самостоятельно.

В областном соревновании работников агропромышленного комплекса участвуют коллективы районов, производственных объединений, колхозов, совхозов, других сельскохозяйственных предприятий и организаций, обслуживающих сельское хозяйство, а также работники сельскохозяйственного производства области.

Анализ системы проведения «Дожинок» позволяет выявить ряд особенностей организации производственных соревнований в Беларуси:

– централизованный характер организации;

– идеологическая составляющая;

– масштабность мероприятия;

– система морального и материального стимулирования.

Однако система стимулирования построена таким образом, что при больших масштабах премируются единицы, что может демотивировать работников. Существующие инструкции по организации носят общий характер и часто опираются на субъективные количественные показатели, не учитывающие индивидуальные особенности участников.

Проведённый анализ позволяет выявить следующие проблемы организации производственных соревнований в Беларуси:

– ограниченность сфер применения (преимущественно аграрный сектор);

– формальный подход к организации;

– недостаточная проработанность критериев оценки;

– ограниченность системы стимулирования;

– недостаточный учёт индивидуальных особенностей участников.

Основной целью организации производственно-экономического соревнования должно стать повышение производительности труда работников посредством чётких материальных стимулов в условиях состязательности. При организации соревнований следует руководствоваться следующими принципами:

Принцип гласности предполагает регулярное информирование участников о ходе соревнования, что стимулирует отстающих участников улучшить свои производственные показатели.

Принцип сравнимости результатов требует обеспечения одинаковых или схожих условий для всех участников. Для сельскохозяйственных предприятий рекомендуется проводить группировку по схожим условиям производства и применять систему корректирующих коэффициентов.

Принцип открытости заключается в максимально понятной для всех участников методике организации соревнования. Каждый участник должен понимать критерии определения победителя и систему стимулирования.

Принцип использования передового опыта предполагает изучение и распространение лучших практик участников-передовиков.

Принцип взаимопомощи особенно важен при проведении соревнований между коллективами и предприятиями, так как высокий общий результат зависит от вклада каждого участника.

Принцип материального стимулирования требует чёткого определения и публичного объявления вознаграждений для победителей.

Принцип экономической эффективности означает, что проведение соревнования должно способствовать повышению эффективности работы предприятия.

Для организации соревнования необходимо установить две основные группы условий и критериев: для допуска к участию и для оценки результатов.

Требования допуска к участию должны обеспечивать формирование целевой группы субъектов соревнования по производственной

специализации, однотипности используемых техники и технологий, масштабам производственной деятельности. Также, как правило, допуск к участию в соревновании должен учитывать выполнение критериев социально ответственного бизнеса, социальных стандартов (для субъектов хозяйствования и административно-территориальных единиц), выявлялись ли нарушения трудовой и производственной дисциплины, техники безопасности труда (для трудовых коллективов и индивидуальных исполнителей).

Ключевыми элементами организации производственно-экономических соревнований являются: определение сферы и участников; установление временных рамок для оценки и обнародования промежуточных результатов; создание справедливой конкурентной среды; обеспечение государственного и общественного контроля; стимулирование победителей и участников.

Таким образом, производственно-экономическое соревнование представляет собой синтезированный инструмент мотивации, укоренённый в фундаментальных психологических потребностях личности в достижении, признании и самореализации. Анализ белорусской практики выявил необходимость перехода от разрозненных, зачастую формальных мероприятий к созданию целостной системы, основанной на принципах прозрачности, справедливости и комплексного стимулирования. Предложенная модель, интегрирующая чёткие критерии оценки, регулярный мониторинг и многоуровневую систему поощрений, направлена на раскрытие коллективного и индивидуального потенциала сотрудников. Внедрение такого подхода способно трансформировать состязательность из унаследованного ритуала в действенный драйвер роста производительности труда и устойчивого экономического развития, обеспечивая гармонизацию интересов предприятия и работника.

Список использованной литературы:

1. Левченко В.В. Генетический аспект анализа феномена состязательности / В.В. Левченко // Вестник Государственного университета управления. – 2014. – № 13. – С. 304.

2. Шабашев В.А. Экономическое соревнование в новом хозяйственном механизме / В.А. Шабашев. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 1990. – 125 с.

3. Горбачева В.Ю. Экономические формы состязательности: рыночная конкуренция и социалистическое соревнование / В.Ю. Горбачева // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5: Экономика. – 2008. – № 2. – С. 145-149.

4. Доманская А.И. Праздники урожая в белорусском стиле: от обряда к карнавалу / А.И. Доманская // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2013. – № 1 (29). – С. 81-87.

СЕКЦИОННЫЕ ДОКЛАДЫ

СЕКЦИЯ 1. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-139-145

Абросимова А.В., Мокий М.С., Сачко В.В.
Москва, ГУУ

СИСТЕМНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Основой для решения проблемы обоснования показателей экономического и социального развития должно стать переосмысление сути экономических отношений.

Состояние экономической теории в настоящее время характеризуется как кризисное. На сегодняшний день существует некоторое количество научных школ и направлений под названием «экономический мейнстрим» и некоторое количество так называемых неортодоксальных экономических теорий, которые по-разному понимают суть экономических отношений и, соответственно, по-разному предлагают оценивать их развитие.

С позиции системно-трансдисциплинарной концепции (СТК) развитием системы является изменение состояния её базовых элементов [6].

Таким образом, можно заметить, что базовым элементом системы «человечество» является каждый отдельный человек, поэтому системной целью развития человечества является развитие каждого человека.

За удовлетворение потребностей людей отвечают экономические отношения. Поэтому базовыми элементами экономических отношений являются люди – создатели благ и их домашние хозяйства. Общество, состоящее из множества различных социальных групп – от семьи до всего человечества, несёт ответственность за формирование ценностей, которые влияют на ассортимент и многообразие материальных благ, объем их потребления, технологии производства, а также методы распределения и обмена. Очевидно, что совокупность ценностей обеспечивает гармоничные потребности в количестве вещества и энергии и лежит в основе морально-этических принципов взаимодействия между людьми, а также обусловлена уровнем образования и культуры в обществе.

Такая онтологическая позиция обусловливает идею о том, что системной целью социально-экономического развития человечества является повышение уровня жизни каждого человека и его домашнего хозяйства.

Определение домашнего хозяйства дали ещё К. Р. Макконнелл и С. Л. Брю в своём учебнике «Экономикс». Согласно эти двум авторам домохозяйство – экономическая единица, состоящая из одного и более лиц, которая снабжает экономику ресурсами и использует полученные за них деньги для приобретения товаров и услуг, удовлетворяющих материальные потребности [4]. Исходя из этого определения, можно сделать вывод о том, что именно домашнее хозяйство является конечным потребителем создаваемых благ и поставщиком основного вида ресурсов человека – создателя благ.

Итак, главная цель социально-экономического развития общества заключается в улучшении жизни каждого индивида, семьи и домашнего хозяйства. Очевидно, это развитие предполагает повышение уровня благосостояния каждого человека, семьи и домашнего хозяйства. Но именно совокупность ценностей призвана гармонизировать представление о благосостоянии не только в качественном, но и в количественном выражении, то есть благосостояние – это прежде всего осознание людьми совокупности имеющихся в распоряжении указанных объектов благ или возможности доступа к ним.

По нашему мнению, разработка номенклатуры и ассортимента благ, которые отражали бы системное понимание гармоничного потребления, нуждается в отдельном исследовании. Однако, совокупность потребностей нуждается в классификации, если принять как аксиому то, что причиной возникновения социально-экономических отношений является наличие потребностей. Если объект, как система, занимается преобразованием материи и энергии, то потребности можно разделить на две группы: *сущностные и статусные* [5].

Сущностные потребности (они же экзистенциальные) представляют собой базовые потребности, то есть нужду в том, что необходимо человеку для существования (лат. existentia – существование).

Статусные потребности человека связаны со статусом, то есть положением человека в обществе. Это положение обусловливает потребность человека в благах, подтверждающих этот статус. Номенклатура и ассортимент благ, подчёркивающих социальный статус, определяют совокупность ценностей, то есть сформированной в сознании членов социума значимости чего-либо (мантия, корона на голове, татуировки на теле, количество перьев в головном уборе, автомобиль определенной марки, количество комнат в доме, размер украшений и т. д.) В этом смысле, если сущностные потребности определяют нужду в том, например, чем питаться, то статусные потребности диктуют то, как принимать пищу – на золотой или серебряной посуде и т. п.

Сегодня совокупность сущностных потребностей связана с концепциями *прожиточного минимума и потребительской корзины.*

Прожиточный минимум – это минимальный доход, необходимый человеку для покрытия базовых потребностей.

Потребительская корзина – это совокупность товаров, которые удовлетворяют базовые потребности и поддерживают жизнедеятельность человека.

Термин «потребительская корзина», который используется практически во всем мире, не имеет единого определения, но достаточно сильно различается по номенклатуре благ, входящих в неё. В разных странах, исходя из существующих в них совокупностей ценностей, используются обе эти концепции.

Рассмотрим содержание потребительской корзины и прожиточного минимума в разных странах.

В настоящее время в России для выявления основных жизненно необходимых потребностей используется потребительская корзина, которая состоит из продуктов питания и непродовольственных товаров и услуг, количество которых в свою очередь значительно меньше. Согласно методологии расчёта потребительской корзины, её определяют отдельно для каждой из трёх категорий населения: трудоспособного населения, пенсионеров и детей. Потребительскую корзину создают на основе статистических данных Росстата о ценах на товары и услуги. Состав продовольственной части потребительской корзины разрабатывает Институт питания Российской академии медицинских наук. Потребительская корзина рассчитывается на одного человека.

С 1992 года до конца 2020 потребительская корзина тесно связывалась с прожиточным минимумом: его размер определялся исходя из содержания потребительской корзины, поэтому при снижении цен на товары и услуги уменьшался и прожиточный минимум. Однако в декабре 2020 года было принято решение о внедрении нового метода расчёта прожиточного минимума на душу населения с 2021 года. При использовании нового способа прожиточный минимум ежегодно определяется как доля медианного дохода на душу населения за предыдущий год. Таким образом, после принятия нового метода расчёта прожиточного минимума он составляет 44,2% от медианного дохода на душу населения. Так как после 2020 года прожиточный минимум не зависит от потребительской корзины, то в данный момент он определяется только в денежном выражении [1].

Разработкой потребительской корзины в США занимается Бюро статистики труда Министерства труда США. Потребительская корзина США состоит из более чем 350 наименований.

Каждые пять лет Федеральное статистическое ведомство Германии опрашивает 60 000 семей, чтобы определить состав потребительской корзины на основе их покупок. Прожиточный минимум в Германии – это

сумма, необходимая для удовлетворения основных потребностей и физического выживания. Эта сумма регулярно корректируется с учётом роста стоимости жизни.

Потребительская корзина Великобритании необходима для измерения темпов инфляции, которые рассчитываются на основе определенных индексов. В Соединённом Королевстве потребительская корзина, определяющая уровень инфляции, учитывает текущие потребительские тенденции и состоит примерно из 700 наименований. Каждый месяц Управление национальной статистики (ONS) собирает и обрабатывает информацию из 150 регионов Великобритании о 180 тысячах цен, чтобы рассчитать уровень инфляции и стоимость жизни.

Потребительская корзина, существующая во многих странах мира, также сильно отличается не только по своей сути, но и по содержанию и составу. Таким образом, при детальном рассмотрении потребительской корзины США, будет понятно, что лишь 15% от неё составляют затраты на еду, при этом приблизительно в одинаковой мере учитываются расходы на покупку продуктов и на еду вне дома. Ещё 15% потребительской корзины отводится категории «энергия», включающей расходы на содержание автомобиля, поставку газа, воды и электричества в дом или квартиру. Все остальные расходы представляют собой расходы на медицину, страхование, транспортные услуги, алкоголь и табак [14].

Исходя из проведённого анализа содержания потребительских корзин в развитых странах и их сравнения с ситуацией в России, можно заключить, что в наиболее экономически развитых странах применяются иные подходы, значительно отличающиеся от принятой в России практики. Рассматриваемые нами потребительские корзины носят исключительно фактический характер и не являются некоторым вариантом нормы или минимума. Таким образом, в этих странах потребительская корзина – это усреднённый показатель фактического потребления среднестатистического домохозяйства. Помимо этого, кардинально отличается основная цель использования категории «потребительская корзина». В рассматриваемых выше странах целью существования потребительской корзины является определение уровня инфляции в стране, а размер социальных выплат для наименее обеспеченных слоёв населения вообще никак не связан с её наполнением [7].

Такое различие в составе и подходах к потребительским корзинам обусловлено различными общественными ценностями сравниваемых стран. С позиции СТК такое различие объясняется тем, что в зависимости от ценностей конкретного общества, потребности, которые удовлетворяются потребительской корзиной, по-разному разделяются на сущностные и статусные. Именно из-за этого возникает такое различие в наполнении потребительских корзин. Однако одинаковым во всех приведённых выше

потребительских корзинах является наличие благ для удовлетворения сущностных потребностей. Каждая из названных выше потребительских корзин содержит в себе основные продукты питания (хлеб, мясо, яйца, фрукты, овощи и т.д.), необходимый минимум одежды и услуг для поддержания жизни.

Существующие в настоящее время в большинстве развитых стран категории прожиточного минимума и т. п. описывают сущностные потребности человека или семьи. В случае, когда в РФ прожиточный минимум был равен стоимости потребительской корзины, он определялся и в натуральном выражении, что являлось более объективным и целесообразным подходом, поскольку денежное выражение – лишь способ оценить потребности, которые, в свою очередь, у домашних хозяйств зачастую выражаются в товарах и услугах. Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что величина прожиточного минимума, равная стоимости потребительской корзины в полной мере отражала потребности домашних хозяйств. Основу идеи расчёта потребительской корзины и прожиточного минимума заложил ещё К. Маркс своим законом о том, «что люди в первую очередь должны есть, пить, иметь жилище и одеваться, прежде чем быть в состоянии заниматься политикой, наукой, искусством, религией и т. д.» [17].

Тем не менее, следует отметить, что в соответствии с указанной нами системной целью – развитие каждого человека, домашнего хозяйства и семьи, размер потребительской корзины и прожиточного минимума должен предусматривать также научно обоснованное качества и количества минимальных потребностей указанных субъектов в медицинском обслуживании и образовании.

Создание совокупности показателей статусных потребностей чрезвычайно сложная задача. Статусные потребности человека связаны с его положением в обществе, и обусловливают потребность человека в благах, подтверждающих этот статус. На номенклатуру статусных потребностей влияет множество факторов: религия, культура, образовательный ценз, сложившийся престиж профессий и т. д. и конечно совокупность ценностей.

В этом отношении создание совокупности благ нуждается в дополнительном обосновании. Для большинства членов социума общественное признание очень важная часть потребностей. Это отмечено и в пирамиде Маслоу [19].

В связи с этим необходимы дополнительные исследования, которые обозначили бы тренд в изменении ценностей, совокупность статусных потребностей и благ для их удовлетворения. Так, например, в Советском Союзе престиж и социальный статус учёного был чрезвычайно велик, и он подчёркивался соответствующими благами, начиная с оплаты труда и кончая предоставления дополнительной жилой площади.

То есть создание совокупности показателей статусных потребностей является неотъемлемой частью создания системы показателей экономического и социального развития.

Таким образом, проведённый анализ позволяет сделать вывод о том, что существующая совокупность показателей экономического и социального развития не соответствует системным целям развития человечества и нуждается в пересмотре. При этом главным ориентиром изменений должно быть создание количественных и качественных показателей, отражающих увеличение благосостояния каждого домашнего хозяйства, семьи и человека. В первую очередь это касается сущностных потребностей человека и домашнего хозяйства. Безусловно, это потребует изменения системы статистического учёта во всех странах. Эти показатели должны стать критерием оценки деятельности правительств, руководителей регионов, городов и пр. По нашему мнению, это особенно важно для России. В этой связи существующая система оценки деятельности губернаторов по 21 показателю не вполне соответствует указанным целям (Указ Президента Российской Федерации от 28.11.2024 № 1014 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации и деятельности исполнительных органов субъектов Российской Федерации») [20].

События последних десятилетий показали, что использование современных политических и информационных технологий позволяет довольно быстро изменить систему ценностей. Поэтому очень важно определить научно обоснованный тренд таких изменений. Созданная на основе указанных принципов совокупность показателей, отражающих уровень благосостояния домашних хозяйств способна более точно характеризовать экономический рост.

Список использованной литературы:

1. Абросимова А. В., Давлетова Э. И., Сачко В. В. Системная необходимость смены показателей социально-экономического развития. // – Москва, 2024.
2. Завьялов Ф. Н. Новые подходы к оценке благосостояния населения // Ярославский педагогический вестник. – 2012. – № 2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/novye-podhody-k-otsenke-blagosostoyaniya-naseleniya (дата обращения: 29.01.2025)
3. Макконелл К. Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика // К. Р. Макконелл, С. Л. Брю. – 1960. – 1184 с.
4. Мокий В. С. Трансдисциплинарные аспекты человеческого мировоззрения // Universum. – 2015. – № 4.
5. Мокий М. С. Онтологические проблемы системного анализа // – 2022.
6. Научное обозрение: научный журнал по экономике. // 2019. – том 9, выпуск 11.
7. Рейтинг стран мира по уровню валового национального дохода на душу населения. – Текст: электронный // Гуманитарный портал: исследования и прогнозы: [сайт]. – URL: https://gtmarket.ru/ratings/gross-national-income-ranking (дата обращения: 03.02.2025).

8.Стиглиц, Дж Неверно оценивая нашу жизнь: почему ВВП не имеет смысла? / Дж Стиглиц, Сен-А., Ж. Фитусси. – Институт Гайдара: АСТ, 2016. – 214 с. – Текст: непосредственный.

9.Йерун К. Й. М. ван ден Берг Парадокс ВВП / Йерун К. Й. М. ван ден Берг. – Текст: непосредственный // Журнал экономической психологии. – 2009. – С. 117-135.

10. Индикатор подлинного прогресса. – Текст: электронный // Wikipedia: [сайт]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Индикатор_подлинного_прогресса (дата обращения: 03.02.2025).

11.Прожиточный минимум в Америке. – Текст: электронный // VisaSam: [сайт]. – URL: https://visasam.ru/emigration/canadausa/prozhitochniy-minimum-v-ssha.html (дата обращения: 03.02.2025).

12. Потребительская корзина: особенности формирования и наполнения. – Текст: электронный // vc.ru: [сайт]. – URL: https://vc.ru/money/110332-potrebitelskaya-korzina-osobennosti-formirovaniya-i-napolneniya (дата обращения: 03.02.2025).

13. Минимальная потребительская корзина в зарубежных странах. – Текст: электронный // Wikipedia: [сайт]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Потребительская_корзина# Минимальная_потребительская_корзина_в_зарубежных_странах (дата обращения: 03.02.2025).

14. Ф. Энгельс похороны Карла Маркса. – Текст: электронный // vkpb-skb.ru: [сайт]. – URL: https://vkpb-skb.ru/index.php/informatsiya-2017-god/5500-f-engels-pokhorony-karla-marksa (дата обращения: 03.02.2025).

15.Пирамида потребностей по Маслоу. – Текст : электронный // Wikipedia : [сайт]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Пирамида_потребностей_по_Маслоу (дата обращения: 03.02.2025).

16. Указ Президента Российской Федерации от 28.11.2024 № 1014 "Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации и деятельности исполнительных органов субъектов Российской Федерации". – Текст : электронный // Официальный интернет-портал правовой информации : [сайт]. – URL: http://actual.pravo.gov.ru/content/content.html#pnum=0001202411280003 (дата обращения: 10.02.2025).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-146-151

Белоусова Н.И.
Москва, ФИЦ ИУ РАН

О ФОРМИРОВАНИИ МОДЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ НА ЕСТЕСТВЕННО-МОНОПОЛЬНЫХ РЫНКАХ

Цель данной работы – анализ поведенческих аспектов деятельности на естественно-монопольных рынках, ролевых установок и стимулов, определяемых тенденциями развития этих рынков в рамках проводимой социально-экономической политики структурного реформирования и условиями принятых в аналитических и плановых оценках специальных теоретических моделей рыночного функционирования.

1. Динамика структурных трансформаций в инфраструктурных отраслях в значительной мере характеризуется процессами организационного отделения инфраструктуры от операций перевозочной деятельности, что может рассматриваться как основа и предпосылка для создания новых линий бизнеса, становления и развития специальных конкурентоспособных рынков, совместимых с естественной монополией, обеспечения эффективного рыночного взаимодействия участников [1,2].

Так, применительно к железнодорожному транспорту (по-прежнему одной из ключевых сетевых инфраструктурных подсистем), организационный опыт процессов реализации структурных преобразований железных дорог как естественных монополий (с выделением естественно-монопольного компонента) охватывает спектр моделей организационной трансформации – от полной вертикальной интеграции до конкурентного доступа и вертикального расщепления [3,4]. При этом вариант вертикального расщепления, хотя и связывается с возможностями развития конкуренции между операторами, но и в наибольшей мере (в сравнении с другими вариантами организационной трансформации) подвержен рискам дезинтеграции управления, особенно для сетевых инфраструктурных объектов.

В европейских странах была принята серия законодательных директив, определивших подготовку и реализацию организационной реструктуризации железнодорожных дорог – как комплекса долговременных мероприятий (обеспечение безопасности, эксплуатационной совместимости и др.) по проведению новой политики регулирования/дерегулирования в железнодорожной отрасли. Установлено обязательное разделение финансовых счетов для национальных дорог, расширение условий открытого конкурентного доступа к инфраструктуре по всем видам грузового движения, обеспечение доступа к сетям государств-членов европейского сообщества

для осуществления международных транзитных и комбинированных грузовых перевозок, международных пассажирских железнодорожных перевозок. Одновременно – на новой основе – имели место и процессы организационного объединения и корпоратизации в рассматриваемых сферах.

Масштабный организационный опыт структурного реформирования отечественных естественных монополий связан с реализацией положений, имеющих упреждающий характер и законодательный статус, закреплённый в ФЗ РФ «О естественных монополиях» (от 17.08.1995 № 147-ФЗ), и последующих законодательных документах по структурной реформе в сферах естественных монополий.

Процессы структурного реформирования российских естественных монополий характеризуются определенной организационной динамикой, эти процессы растянулись на десятилетия и продолжаются до настоящего времени. Еще непосредственно перед началом периода структурных реформ, в первой половине 1990-х гг., был дан старт интенсивным процессам консолидации новых организационных форм, созданию крупных инфраструктурных комплексов на рыночной основе с участием государства.

Получило развитие взаимодействие инфраструктурных корпораций в формировании межотраслевых рынков, их взаимном акционировании (в газовой, энергетической, телекоммуникационной, железнодорожной сферах деятельности).

В целом при создании и функционировании естественно-монопольных рынков преимущественно речь идёт о ситуации сохранения в собственности/ управлении естественным монополистом сетевой инфраструктуры, включении инфраструктурной корпорации в осуществление операций и необходимости обеспечения (в том числе посредством участия государства) условий свободного недискриминационного доступа к сети для других участников.

2. При разработке аналитических и плановых обоснований и формировании соответствующих ретроспективных и перспективных оценок экономического поведения в сферах естественных монополий существенным образом необходимо ориентироваться на модели, отвечающие естественно-монопольной специфике. Целесообразна ориентация на базовые теоретические модели специальных конкурентоспособных рынков, совместимых с естественной монополией, прежде всего рынков типа *contestable* [5-8] и, в качестве дополнения, на аналоги моделей тендерных рынков (типа конкуренции по *H. Demsetz* [9]).

Предполагается конкуренция преимущественно не на рынке, а за рынок инфраструктурных услуг, в том числе для небольшого числа крупных фирм, гарантия условий недискриминационного входа на рынок (при обеспечении минимального уровня барьеров входа/выхода) или свободного доступа на торги, и допускается учёт специфики естественно-монопольной

сетевой технологии [10]. Соответственно формируется стратегическое поведение участников рынка (естественного монополиста, потенциальных фирм-новичков, регулятора) в системе госрегулирования и антитрестовской политики, анализа социально-экономических ролей и стимулов взаимодействия.

Применительно к основным участникам предполагается исследование их ролевых установок и стимулов и выработка согласованных подходов к достижению целевого социально ориентированного экономического поведения участников.

При этом введение самой терминологии, связанной с анализом ролей, прежде всего основывается на разработках ролевых личностных теорий, в том числе организационной ролевой теории [11] и подходах, развиваемых в экономической социологии [12].

В контексте данной работы ролевые установки и стимулы определяются применительно к экономическим субъектам – без введения соотношений и иерархии личностных взаимоотношений в процессе трудовой деятельности, но с учётом норм, организационных контактов и типовых моделей экономического поведения (в том числе вынужденно выполняемых ролевых установок) в рассматриваемой системе рыночных взаимодействий.

Ролевые установки в моделях тендерного типа определяются условиями заключаемых по итогам торгов контрактов с включением инвестиционных обязательств и требованиями по соблюдению потребительских стандартов качества услуг и ресурсного обеспечения. Увеличение продолжительности контракта, возможности его возобновления – факторы, оказывающие положительное влияние на создание стимулов к осуществлению инвестиций. При этом пересмотр условий контрактов при несоблюдении установленных требований – обычная практика, связанная с необходимостью повторного проведения тендеров.

В моделях конкурентоспособных рынков ролевые установки фирм-новичков определяются стимулами получения прибыли на естественно-монопольном рынке при низких барьерах входа/выхода. Ситуация вынужденного экономического поведения естественного монополиста в рамках этой теоретической модели, обеспечивающая ему эксклюзивное положение на рынке, формирует его ролевые установки и стимулы – не завышать цены и тем самым ограничить вход потенциальным участникам рынка.

Параметры экономического поведения, связанные с входом на естественно-монопольный рынок и выходом с рынка, ценовыми импульсами и т.п., определяются в процессе взаимодействия реальных и потенциальных участников рынка – в сочетании с социально ориентированными установками и ограничениями регулятора.

Ключевая социально ориентированная ролевая установка относительно ценового поведения участников на конкурентоспособных рынках – устойчивость в ценовом отношении [5,6,13]. Т.е. нецелесообразность для естественной монополии ни понизить цену, чтобы не понести убытка, ни повысить, чтобы не привлечь на данный рынок потенциальных конкурентов, для которых в таких ценовых режимах невозможно войти на естественно-монопольный сегмент рынка и работать на нем в безубыточном для себя режиме. Обеспечение ценовой устойчивости отвечает ситуации, когда участникам естественно-монопольного рынка нецелесообразно выходить из установленных границ ценовых режимов, принятой траектории эффективного ценообразования.

Стимулы – и в моделях конкурентоспособных рынков, и в тендерных моделях – заложены в самих теоретических схемах взаимодействия. Хотя «автоматически» социально приемлемого результата экономического поведения участников без необходимых корректировок со стороны регулятора достигнуть не удаётся.

Вместе с тем, участники этих схем взаимодействия заинтересованы в сохранении *status quo*, в контракты возможно включение дополнительных условий, ориентированных на выполнение специальных требований, в том числе социального характера, нарушать которые участникам невыгодно. В противном случае контракт может быть расторгнут, и эффективные механизмы экономического поведения, устраивающие участников, будут нарушены. Для таких схем – в сравнении с моделями совершенной конкуренции – имеет место относительно большая управляемость в осуществлении процессов рыночного взаимодействия и формировании определенных моделей экономического поведения, хотя это может быть и экономически вынужденное поведение.

Такие направления трансформации технологий экономического поведения могут рассматриваться как элементы социализации отношений и снижения конфликтности, и во многом определяют потенциал выбора способов рыночной организации и возможности формирования стимулирующих механизмов взаимодействия участников естественно-монопольных рынков с ориентацией преимущественно на сотрудничество (без допущения сговора). Предполагается проведение необходимых мер регулирующего воздействия, мониторинга по отслеживанию уровня экономических барьеров и цен, прежде всего цен доступа к инфраструктуре [14,15].

3. Включение в систему аналитических и плановых обоснований оценок экономического поведения на естественно-монопольных рынках определяет возможности исследования стимулов к реализации плановых решений, возникающих обратных связей в процессе взаимодействия участников, потенциально связанных с реализацией принимаемых решений.

При анализе и корректировке плановых перспектив развития естественно-монопольных инфраструктурных подсистем необходимо учитывать спектр моделей организационной трансформации, определяемых организационным опытом и возможными направлениями процессов реструктуризации в сферах естественных монополий. В значительной мере акценты при формировании адаптированной к современным условиям системы планирования – на повышении управляемости включаемых в плановые проектировки процедур рыночного взаимодействия и целенаправленном формировании социально ориентированных моделей экономического поведения.

Список использованной литературы:

1. Белоусова Н.И. О взаимосвязи организационных подходов стратегического анализа в контексте естественно-монопольной проблематики // Труды ИСА РАН. 2025. Т.75. Вып. 2. С.28-36. DOI 10.14357/20790279250204 EDN:HSGEGV.
2. Белоусова Н.И. Развитие естественно-монопольных рынков и механизмы экономического поведения участников / Материалы XXII Международной научно-практической конференции «Теория и практика экономики и предпринимательства». Симферополь-Гурзуф, 24-26 апреля 2025 г. Симферополь: И.П. Зуева. 2025. С. 4-7.
3. Белоусова Н.И. Практика проведения реформ и теоретические модели государственного регулирования естественных монополий. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2008. 112 с.
4. Campos J., Cantos P. Rail Transport Regulation. Economic Development Institute of the World Bank. Washington D.C.1998. P. 1-66.
5. Baumol W.J., Panzar J.C., Willig R.D. Contestable Markets and the Theory of Industry Structure. N.Y.: HBJ, 1982. 497 p.
6. Baumol W.J., Willig R.D. Contestability: Development since the Book // Oxford Economic Papers, New Series. Supplement: Strategic Behavior and Industrial Competition. 1986. Vol. 38 (Nov.). P. 9-36.
7. Белоусова Н.И., Васильева Е.М. Вопросы теории государственного регулирования и идентификации естественных монополий. М.: КомКнига, 2006. 320 с.
8. Белоусова Н.И., Васильева Е.М., Лившиц В.Н. Модели идентификации естественных монополий и государственного управления ими (возможности расширения классической теории) // Экономика и математические методы. 2012. Т. 48. №3. С. 64-78.
9. Белоусова Н.И., Васильева Е.М. Диагностика свойств сетевых инфраструктурных технологий в реформируемой системе госрегулирования российских естественных монополий // Российский экономический журнал. 2019. №3. С. 25-35. DOI: 10.33983/0130-9757-2019-3-25-35.
10. Demsetz H. Why Regulate Utilities? // Journal of Law and Economics. 1968. No.11 (Apr.). P. 55-65.
11. Biddle B.J. Recent Developments in Role Theory // Annual Review of Sociology. 1986. Vol. 12. Issue 1. P. 67-92. doi:10.1146/annurev.so.12.080186.000435.
12. Радаев В. В. Экономическая социология. Уч. пособие для вузов. 2-е изд. 2008. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ. 602 с.

13.Белоусова Н.И., Бушанский С.П. Моделирование оценок синергических эффектов организации деятельности в системе естественно-монопольных характеристик // Труды ИСА РАН. 2024. Т. 74. Вып. 3. С. 3-12. DOI: 10.14357/20790279240301.

14.Laffont J.-J., Tirole J. Access Pricing and Competition // European Economic Review. 1994. Vol. 38. Issue 9. P. 1673-1710.

15.Baumol W.J., Willig R.D. Competitive Rail Regulation Rules: Should Price Celling Constrain Final Products or Inputs? // Journal of Transport Economics and Policy. 1999. Vol. 33. Part 1. P. 43-53.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-152-158

Ваградян Т.А., Чекмарёв В.В.
Кострома, КГУ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК БЕЛОЕ ПЯТНО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

На рубеже 1980-90-х гг. в стране произошла самая настоящая революция. Которая в том числе захватила все образование, включая экономическое. В сфере экономического образования уже более трёх десятилетий наблюдается самый настоящий хаос. Впрочем, его можно назвать «управляемым хаосом». Экономическое образование подаётся как «экономическая наука», знание которой необходимо не только тем, кого называют «профессиональными экономистами», но всем гражданам, включая инженеров, врачей и домохозяек.

Это не случайность, а прямое следствие истории экономической мысли XX века.

Разделение направлений: После маржиналистской революции (конец XIX века) экономическая наука пошла по пути математизации и формализации. Основной школой, которая развивала этот подход, стала **неоклассическая экономика** (западная мейнстримная экономика). Она создала универсальный язык (модели, графики, уравнения) для анализа экономических явлений.

Советская изоляция: В СССР экономическая наука развивалась в рамках **марксистско-ленинской политической экономии**. Это была отдельная, изолированная ветвь, которая в основном занималась интерпретацией и комментированием трудов классиков марксизма и критикой «буржуазной политэкономии». Она практически не участвовала в развитии global mainstream economics.

Смена парадигмы: После распада СССР произошла резкая смена научной парадигмы. Российским вузам потребовалось срочно преподавать то, что было необходимо для функционирования в рыночной экономике: микро- и макроэкономику, теорию финансов, эконометрику и т.д. Естественно, источником этих знаний стали учебники, написанные в рамках западной традиции – от Самуэльсона и Мэнкью до более современных авторов.

На рынке экономической литературы в глазах рябит от многообразия учебников и учебных пособий. Попытаемся подсчитать, сколько вариантов книг с названием «Экономическая теория» предлагают наши книжные магазины. На данный момент – более пятидесяти вариантов «Экономической теории».

Все это многообразие учебников и учебных пособий по экономике имеет немало схожего.

Во-первых, во всех имеется масса ссылок на иностранных, почти исключительно западных авторитетов в области экономической мысли. Русские имена встречаются крайне редко, как исключение.

Учёная публика, пишущая учебники и читающая лекции по экономике, всячески дистанцируется от идеологии. Она постоянно напоминает, что представляемая ими экономика – наука. А в науке нет места «субъективной» идеологии. Все зиждется на законах, не зависящих от воли и желания людей. Как, например, в физике с её законами Ньютона, Ома, Кирхгофа, законами термодинамики и т.д.

С претензиями экономики на статус «науки» мы знакомы ещё с советского времени. В советских учебниках политэкономии говорилось, что они представляют науку. А что такое наука? Наука как знание в отличие от каких-то домыслов и эмпирических наблюдений обладает таким обязательным атрибутом, как закон. А закон отражает устойчивые причинно-следственные связи в мире. В учебниках по политэкономии капитализма упоминалось около десятка законов.

Взять, к примеру, так называемый «основной экономический закон капитализма». Самая краткая его формулировка: «Цель капиталистической экономики – получение прибавочной стоимости». Возникают сомнения в том, что у экономики могут быть цели. Цель может быть у человека. А любая цель субъективна. Кто-то может стремиться к получению прибавочной стоимости (путём эксплуатации наёмного работника). Для кого-то это неприемлемо по моральным соображениям. А кто-то стремится изменить общественный порядок таким образом, чтобы эксплуатация человека человеком для получения прибавочной стоимости была недопустима.

Сегодня только в учебнике *А. Попова «Экономическая теория»* (2006 г.). есть раздел «*Экономические законы и категории. Объективные экономические законы, субъективно-психологические законы*». Приведём фрагмент данного раздела: «*Под экономическими законами мы понимаем необходимые, устойчивые, повторяющиеся связи и взаимозависимости экономических явлений в процессе хозяйственной деятельности на разных этапах общественного развития. Каждый закон выражает как качественные, так и количественные стороны экономических явлений и процессов в их единстве. Экономические законы по своему характеру делятся на объективные и субъективно-психологические. Объективные экономические законы. Экономические законы хозяйственного развития, как и законы природы, имеют объективный характер. Они не зависят от воли и сознания людей. Но в отличие от законов природы они действуют через производственно-экономическую деятельность людей. Экономические законы существуют в виде общих и специфических. Общие – это законы, которые*

действуют во всех типах общественного хозяйства (закон повышения производительности труда, закон разделения труда). Специфические – это законы, действующие в отдельных типах хозяйства. Например, качественное различие законов распределения и присвоения продуктов труда при первобытном и рабовладельческом строе, при феодальном и капиталистическом обществах. Сюда можно отнести законы товарного производства, законы денежного обращения» [4].

Давайте разберём этот подход, который предлагает А. Попов, и поместим его в контекст нашего предыдущего обсуждения.

1. Прямая связь с советской политэкономией

Представленное определение законов и их деление – это **классический каркас марксистско-ленинской политической экономии**.

- **Объективность законов:** Ключевой тезис марксизма – что экономические законы столь же объективны и не зависят от воли людей, как и законы природы. Это основа диалектического материализма. Закон стоимости, закон прибавочной стоимости и т.д. – все они считались открытыми Марксом и действующими с железной необходимостью.
- **Деление на общие и специфические:** Это прямое заимствование из марксизма. Специфические законы – это как раз законы, присущие каждой общественно-экономической формации (рабовладельческой, феодальной, капиталистической, социалистической). Общие законы – это то, что объединяет все формации (например, закон соответствия производственных отношений характеру производительных сил).

2. Попытка адаптации и её противоречия

Однако автор делает интересную и довольно редкую для современных учебников попытку – он вводит категорию **«субъективно-психологических законов»**.

- **Что это может означать?** Скорее всего, здесь автор пытается **интегрировать в старую марксистскую схему достижения западной (неоклассической) экономики**, которая как раз heavily relies на предположениях о психологии и поведении индивида (maximization of utility, теория ожидаемой полезности, поведенческая экономика и т.д.).
- **Внутреннее противоречие:** Здесь возникает главное методологическое противоречие. **Марксизм исходит из примата объективных законов общественного развития над волей индивида.** Неоклассика, наоборот, строит модели, исходя из субъективных предпочтений и решений индивидов (микроуровень), и агрегирует их на уровень макроэкономики.

Соединить эти два подхода – все равно что смешать воду и масло. Они основаны на принципиально разных философских и методологических основаниях.

3. Почему этот подход почти исчез из современных учебников?

Вот причины:

1. **Победа неоклассического синтеза:** Мировым мейнстримом стала экономическая теория, которая не оперирует понятием «объективных экономических законов» в марксистском понимании. Вместо этого она строит **модели** и **гипотезы**, которые проверяются на данных. Эти модели могут быть более или менее устойчивыми, но они не претендуют на статус «непреложного закона», подобного закону тяготения.

2. **Отказ от формационного подхода:** Современная экономическая наука (и обществоведение в целом) практически отказалась от жёсткой схемы «первобытный строй –> рабовладение –> феодализм –> капитализм -> социализм». Вместо этого используется более гибкий анализ институтов, моделей управления и т.д.

3. **Прагматизм:** Задача современного учебника – научить студента строить графики, считать эластичность, моделировать поведение фирмы и понимать монетарную политику центрального банка, а не классифицировать законы по типам общественных формаций. Первое считается практическим навыком, второе – философско-историческим знанием.

Учебник А. Попова 2006 года – это любопытный **интеллектуальный артефакт** [4].

С одной стороны, он пытается сохранить **преемственность** с отечественной экономической традицией, используя её привычный категориальный аппарат (законы, категории).

С другой стороны, он пытается **модернизировать** эту традицию, признавая роль субъективно-психологических факторов, что является уступкой западному мейнстриму.

Однако в конечном счёте этот синтез оказался тупиковым. Более поздние авторы учебников предпочли не «споивать» две несовместимые парадигмы, а **полностью перейти на язык и методологию неоклассической экономики**, просто добавив в некоторые из них главы по истории экономических учений, где марксизму отводится место одного из многих течений прошлого, но не основы для современного анализа.

Таким образом, наличие такого раздела в учебнике Попова лишь подчёркивает общее правило: подавляющее большинство других авторов сделали свой выбор в пользу иной, не марксистской, методологии.

То, что А. Попов называет «законами, действующими в отдельных типах хозяйства», на самом деле не законы, а свойства типов хозяйства. Мы же не говорим, что, например, наличие у человека глаз и ушей – закон. Мы говорим, что это неотъемлемая часть человеческого организма. Уж как-то фривольно наши учёные мужи от экономики стали использовать слово «закон». Видимо, для того чтобы повысить статус и авторитет тех, кто считает

себя «профессиональными экономистами». Тех, кто открывает «законы» и тех, кто руководствуется этими «законами» на практике.

Возникает естественный вопрос: если в экономике все детерминировано законами, что делать бедному человеку? Где же проявление его свободы и воли? А их не должно быть. Человек просто должен знать эти законы, чтобы не угодить в какую-то неприятность. Как, например, игнорирование правил может привести водителя автомобиля к ДТП. Ну хоть какой-то люфт для собственных действий в экономике может иметь человек? Тот же А. Попов, которого мы выше цитировали, никаких шансов для проявления свободы человеку не оставляет. Человек, оказывается, помимо его воли и желания управляется «*субъективно-психологическими законами»: «Хозяйственная деятельность не может обходиться без вмешательства экономической психологии. Особенно активно она проявляется в рыночных условиях. При выборе производственных решений и их осуществлении люди поступают во многом в соответствии со своим экономическим сознанием и интересами. В результате в хозяйственном поведении проявляются определенные психологические законы, под влиянием которых формируется субъективная деятельность людей…*». Итак, то, что нам кажется субъективным поведением человека в экономике, на самом деле видимость. Человек управляется «психологическими законами». Во многих учебниках такой биоробот называется homo economicus – «человек экономический».

Получается, если вдуматься, весьма мрачная картина. Человек в мире экономики подобен атому, траектория которого детерминирована некими законами (наполовину объективными, наполовину субъективными). И если ему вздумается отклониться от заданной траектории, то он может пострадать или даже погибнуть. Вот как об этом пишет *Игорь Липсиц* в своём учебнике «Экономика»: «*В человеческом обществе нет ни одной сферы жизни, ни одной профессии, ни одной страны, где бы человек мог чувствовать себя абсолютно независимым от мира экономики, мог махнуть рукой на её законы… Все… – хотят они того или нет и кем бы они ни были по профессии – вынуждены осознанно или бессознательно подлаживаться под требования мира экономики, чтобы жить в довольстве и радости, а не скитаться в поисках милостыни и временного крова над головой*». Одним словом, человек должен знать некие законы экономики, чтобы избежать неприятностей. Он должен «приспособиться» к этому «дивному новому миру» так называемой «рыночной экономики».

Все то, что авторы нынешних учебников называют «объективными законами экономики», на самом деле являются писанными и неписанными правилами, которые придумывают, вводят в действие и контролируют люди, имеющие власть. Писанные правила называются законами, а непи-

санные в российском жаргоне именуются понятиями. Если ко власти приходят другие люди, то «объективные законы экономики» меняются. Вот вам и вся «экономическая наука»! Принципиально иной подход демонстрирует А.И. Суббето [5].

Несколько слов о методологии экономической науки и о квантовом принципе экономической науки. [1;2].

Квантовый принцип все настойчивее адаптируется в методологии анализа современных экономических явлений. Свидетельств тому множество, например, на пленарном заседании СПЭК – 2025 академик РАН В.И. Маевский заявил доклад о белых пятнах [3]. Становится всё более очевидным факт значимости использования астрофизической терминологии (например, «двойные черные дыры») в анализе новых явлений, например таких как, санкции как политэкономический инструмент взаимодействия государств с различными экономическими интересами. И в этом контексте понятие «белые пятна, цветные пятна» являются не лишними понятиями экономического анализа развития общества. Подчеркнём, что в российской действительности произошёл феномен сдвига понимания развития плана ГОЭРЛО к стратегии энергоразвития [11].

Не вдаваясь в содержание термина энергия, как экономического фактора заметим лишь, что на состоявшемся недавно СМЭФ глава «Роснефти» Игорь Сечин выступил с докладом на энергетической панели Петербургского международного экономического форума. [9;10]. Один из видных представителей служащих развитию страны И. Сечин выступил с докладом о роли энергетического развития страны. Но энергетика это и производства, и транспортировка. И хранение, и логистика, и эффективное использование, и энергосбережение. Следовательно, нельзя не вести в этом ключе речь и об энергобезопасности, как составной части безопасности государства [7]. Подчеркнём, что именно проблемы энергобезопасности, о которой многажды упоминал в своём докладе И. Сечин сегодня для экономической науки белое пятно. Академик В. И. Маевский определяет это понятие «недопонимание сущности какого-либо нового экономического явления или процесса при доминировании позиций в экономической теории несоответствующих исследуемому объекту [3].

Мы же предлагаем более широкий взгляд на понятие белые пятна в экономической науке. А именно. Белым пятном экономической науки будем называть наличие объекта исследовательского внимания значимого для развития научного прогнозирования будущего, не имеющего для его анализа соответственного методологического аппарата (принципов, методов, позволяющих получить достоверный результат). Подчеркнём значимость методологии экономической науки на использовании принципа квантовости. Очевидно, что раскрытие этого принципа требует пояснения,

что такое квантовая информация, как измерять и кодировать квантовую информацию и какой прок от развития методологии экономической науки. Но эти вопросы требуют специального разговора. Мы же ограничимся общим выводом: предлагаемый нами шаг в будущее может стать барьером для коллабсирования людей от «обратного вымирания» при изучении экономической действительности [6;7] с помощью закона энергетической стоимости [5] и ликвидации белого пятна об энергобезопасности в экономической теории.

Список использованной литературы:

1. Белоусов Д.Р. О некоторых новых аналитических и прогнозных подходах и инструментах исследования экономических процессов в условиях нарастающей неопределенности // Материалы X Санкт – Петербургского международного конгресса (СПЭК-2025).
2. Болдырев И.А. Экономическая методология сегодня: краткий обзор основных направлений // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2011. – № 9 (9). – С. 47-70.
3. Маевский В.И. Белые пятна эконмической теории //Материалы X Санкт – петербургского международного конгресса (СПЭК -2025).
4. Попов А.И. Экономическая теория : учебник для вузов / А.И. Попов. 2006. – 554 с.
5. Субетто А.И. Закон энергетической стоимости как основание системы энергетической безопасности России // Ноосфера. Общество. Человек. – 2024. – № 3.
6. Уразгалиев, В.Ш. Энергетическая безопасность : учебник для вузов / В. Ш. Уразгалиев. – Москва : Издательство Юрайт. 2024. – 134 с.
7. Чекмарев В.В, Изменение (трансформация) характера и содержание труда в условиях цифровизации общества и производства как «белое пятно» современной экономической науки//Материалы X Санкт – Петербургского международного конгресса (СПЭК -2025).
8. Чекмарёв В.В., Мишин Е.Б. Кальдера экономического роста // Вопросы политической экономии. 2024. № 4(40). С. 176-194.
9. Чередниченко Л.Г. Трансформация факторы современных экономических шоков// Материалы X Санкт – Петербургского международного конгресса (СПЭК -2025).
10. Чернавский С.Я. Ядерная энергетика как фактор развития и угроз в экономике и обществе//Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 46-ой Международной научной школы-семинара. – Воронеж : издательство «Истоки», 2024. – 70-78 с.
11. Доктрина энергетической безопасности Российской Федерации утверждена Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2019 года.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-159-165

Гоголева Т.Н., Костылева В.И., Матершева В.В.
Воронеж, ВГУ

К ВОПРОСУ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Длительное время отправной точкой и конечным результатом теоретического экономического анализа было достижение общего или частичного равновесия – на этом основана традиционная неоклассическая парадигма. Вокруг рыночного равновесия велись дискуссии между представителями неоклассики и других теоретических школ и направлений. Однако современные изменения в условиях и направлениях экономического развития приводят к необходимости введения в экономические исследования новых подходов, которые вовсе не призваны перечеркнуть достижения неоклассики, но предлагают рассматривать экономическую проблематику в более широком контексте, вводя междисциплинарность, усиливая инструментальную математическую составляющую, рассматривая не стационарную, а динамическую экономику. Именно в этом контексте в рамках экономических исследований появилось в 80-х годах XX века понятие «устойчивое развитие», которое быстро приобрело статус концепции. Английский вариант названия концепции устойчивого развития – sustainable development. У слова sustainable есть ещё значение «поддерживаемый».

Устойчивое развитие имеет множество разнообразных определений, что подчёркивает сложность и многоплановость проблемы, которая имеет одновременно экономическую, социальную и экологическую основу. В 1987 году Р. Гудленд и Г. Ледек описали устойчивое развитие как трансформацию (развитие) экономики, оптимизирующую экономические и социальные выгоды, получаемые в настоящее время, без ущерба для возможности получения таких выгод в будущем [1]. Согласно определению, данному в 1992 году Рио-де-Жанейрской декларацией по окружающей среде и развитию, устойчивое развитие – это долгосрочное непрерывное развитие общества, направленное на удовлетворение потребностей человечества в настоящее время и в будущем путём рационального использования и пополнения природных ресурсов, сохранения Земли для будущих поколений [2]. В определении, представленном Д. Пирсом в 1993 году, устойчивое развитие связано с развитием общества, затраты на которое не возлагаются на будущие поколения, или, по крайней мере, предпринимаются усилия для компенсации таких затрат [3]. Существует также определение, авторы которого под устойчивым развитием понимают процесс экономического развития и

структурных изменений, способствующих расширению человеческих возможностей, который определяется силой знаний о развитии и лучше всего проявляется через устойчивое и сбалансированное развитие человеческих возможностей и способности брать социальную ответственность за себя, общество и будущие поколения [4].

В то же время можно констатировать, что устойчивое развитие включает в себя условия, при которых экосистемы могут сохранять способность к регенерации, тогда термин устойчивое развитие должен означать следующее: улучшение качества жизни населения с учётом способности экосистемы к восстановлению, которую можно описать как максимальную непрерывную нагрузку на окружающую среду [5].

Концепция устойчивого развития, в основе которой лежит одноименное понятие, комплексная междисциплинарная теоретическая система, исследование которой требует взаимосвязанных усилий представителей различных наук в силу того, что элементы, её составляющие, включают в себя экономическую, социальную, экологическую, институциональную и философскую (общенаучную) основы.

Одну из самых широких концепций предложил В. Радермахер, указав, что определение устойчивости должно включать следующие элементы: глобализация; длительный период времени (поскольку экологические последствия носят долгосрочный характер); внешние эффекты; экологическая политика; подход «от колыбели до могилы» [6].

Элемент экономической устойчивости основан на расширенной теории Солоу о конвертируемости капитала и концепции максимального потока совокупного дохода Хикса-Линдаля, направленной на максимизацию потока доходов и потребления, которые могут быть получены, при одновременном, по крайней мере, сохранении запасов капитала, которые приносят полезные результаты [7]. Основной целью внедрения принципов устойчивого развития является сохранение оптимального объёма общего капитала для будущих поколений.

Экологическая составляющая устойчивого развития концентрируется на жизнеспособности, здоровье и способности к регенерации экосистем и, согласно этому подходу, основной задачей экономического развития является определение пределов природных систем для различных видов экономической деятельности. В этом случае жизнеспособность подсистем становится существенной с точки зрения критического взгляда на глобальную стабильность всей экосистемы.

С точки зрения социальной составляющей, устойчивость накладывает ограничения на способность общества обмениваться информацией с окружающими природными системами, а также на структуру общества. Ориентированная на людей концепция социально-культурной устойчиво-

сти отражает взаимосвязь между развитием и доминирующими социальными нормами и направлена на поддержание стабильности социальных систем. Социальная устойчивость направлена на снижение уязвимости и поддержание здоровья (т.е. устойчивости, энергии и организованности) социальных и культурных систем, а также их способности противостоять потрясениям. Социально-культурная устойчивость требует в конечном итоге сохранения определенных важнейших компонентов социального капитала, последний понимается как способность общества решать социальные, экономические и экологические проблемы и активно участвовать в формировании развития всей системы. Ответственность за планету требует глобальной солидарности и консолидации, основанной на системном подходе к реальности, целостному мышлению, видению биосферы и человечества как единой системы и глобальной культурной основы. Устойчивое развитие фактически представляет собой эту общую ответственность. В то же время концепция устойчивого развития это способ решения двух разных и иногда конфликтующих групп целей: «развитие-прогресс-рост» и «стабильность-безопасность-окружающая среда» [8]. Корпоративная социальная ответственность за социально-культурную устойчивость также является важной составляющей достижения социальной устойчивости.

Реализация любой политики зависит от институционального аспекта – важности и значимости институтов в политике, а также компетенции этих институтов. По этой причине реализация политики устойчивого развития требует наличия соответствующего уровня организационного (институционального) обеспечения устойчивости, поскольку эффективные, должным образом функционирующие институты необходимы для реализации социальных, экономических и экологических целей, поставленных обществом. В проекте Национальной стратегии устойчивого развития России (2003) [9][1] также говорилось, что обеспечение целенаправленного развития, рационального сочетания ведомственных, региональных, институциональных и групповых интересов и ограничение этих интересов ради общих интересов общества возможны только при наличии сильного управления со стороны государства и общественного самоуправления, а также чёткого межведомственного разделения функций. Институциональное обеспечение устойчивого развития также требует наличия чётко структурированных экологически программ, подразумевает принятие нормативно-ориентированных решений на различных уровнях социальных институтов и организаций относительно альтернативных сценариев развития путём объединения различных функциональных решений, учитывающих экологические требования.

[1] Текст данной стратегии обсуждался в 2002-2003 году. Затем основные принципы устойчивого развития вошли в Стратегию социально-экономического развития России на долгосрочный период до 2010 года См.: Основные положения стратегии устойчивого развития России /Под ред. А.М. Шелехова. М., 2002. – 161 с. Электронный текст – https://www.socionauki.ru/almanac/noo21v/number_2/5_4.pdf

Слабость институционального компонента устойчивости и недостатки в его развитии являются самым слабым элементов управления реализацией устойчивого развития общества.

Выделение отдельных элементов в рамках анализа устойчивости развития не означает их простого суммирования, поскольку устойчивое развитие основывается не на экономическом, социальном, экологическом или институциональном измерении, а скорее на их системе как едином целом. Именно с этой целью М. Джампьетро, К.Маяуми, А.Сорман разработали концепцию, которая представляет собой системный, многоуровневый интегральный подход к анализу взаимодействия между социально-экономическими системами и биосферой [10]. По их мнению, устойчивость зависит от способности системы поддерживать баланс между ресурсопотреблением и способностью к восстановлению экосистем. В анализе учитывается взаимосвязь между энергетикой, продовольствием, использованием водных ресурсов и землепользованием. Концепция базируется на понимании того, что все компоненты экосистемы взаимосвязаны и влияют друг на друга. Важным аспектом является признание естественных пределов роста и необходимости соблюдения баланса между экономическими потребностями и экологическими возможностями. В исследовании названных авторов предлагается принципиально новый взгляд на устойчивое развитие, выходящий за рамки традиционных представлений о циркулярной экономике, отмечается важность учёта естественных процессов и ограничений при разработке стратегий устойчивого развития и недостаточность простого замыкания материальных циклов.

Несмотря на свою инновационность, анализ метаболизма социально-экологических систем М. Джампьетро, К. Маяуми, А. Сормана требует адаптации к различным климатическим зонам с фокусом на региональном развитии. В этом контексте особую значимость приобретают работы российских учёных В.А. Коптюга и А.Д. Урсула, развивающих эколого-системный подход в рамках отечественной научной традиции с ориентацией на российские условия. В.А. Коптюг сыграл ключевую роль в адаптации решений Саммита Земли в Рио-1992 для России и развитии отечественной научной школы устойчивого развития. По его мнению, устойчивое развитие – это не компромисс, а осознанный выбор научно обоснованного пути, что означает необходимость строгого научного подхода, основанного на системном анализе и прогнозировании [11]. При этом путь для решения проблемы устойчивого развития должен быть выбран с учётом долгосрочных экологических последствий. В.А. Коптюг подчёркивал необходимость сбалансированного природопользования, при котором экономический рост не превышает восстановительные возможности экосистем, поддерживал идею экологического образования как основы сознательного общества, настаи-

вал на международном сотрудничестве для решения экологических проблем и справедливом распределении благ с учётом интересов будущих поколений.

А.Д. Урсул акцентировал внимание на информационной составляющей как равноправном элементе устойчивости, опираясь на идеи Вернадского, разработал модель перехода к устойчивому развитию России и методологию оценки устойчивости (Путь в ноосферу. Концепция выживания и устойчивого развития цивилизации. М.: Луч, 1993) [12]. Концепция А.Д. Урсула представляет собой синтез философских, естественнонаучных и социальных подходов к проблеме устойчивого развития.

Метаболический анализ М. Джампьетро, К. Маяуми, А. Сормана, научное управление устойчивостью В.А. Коптюга и ноосферно-информационный подход А.Д. Урсула заложили фундамент системного понимания устойчивого развития, предполагающего, что устойчивое развитие экономики анализируется вместе с условиями окружающей среды, которые не влекут за собой истощение природных ресурсов будущих поколений. В случае одномерной интерпретации устойчивость связана только с конкретными проблемами в определенном измерении, и, следовательно, связь с развитием в других областях может быть очень слабой.

Представляется, что интерес экономистов к данной концепции возник и быстро развивается не только потому, что она имеет экономическую составляющую. Толчком к активному экономическому освоению идеи устойчивого развития стала определенная неудовлетворённость традиционными подходами к объяснению и теоретическому решению проблемы внешних эффектов, а конкретнее отрицательных экологических внешних эффектов. В современном мире охрана окружающей среды стала одной из первостепенных, но трудно решаемых проблем, сосредоточивая в себе противоречие между потребностями к инновационному технологическому развитию и ухудшением состояния окружающего человечество пространства, вызванного этим инновационным технологическим развитием. Традиционные неоклассические подходы в целом ориентированы на решение проблемы экологических экстерналий, а эмпирическая проверка теоретических рекомендаций, как правило, указывает на то, что, ставя цель улучшения окружающей среды, человечество должно быть готово к тому, что это приведёт к снижению благосостояния, поскольку результаты экологического регулирования снижают темпы экономического роста.

Одно из направлений решения теоретических ограничений неоклассики – многочисленные исследования современных посткейнсианцев, которые отказываются от двух базовых элементов неоклассического анализа: общего равновесия и стационарной экономики. Относительно решения экологических проблем и их взаимосвязи с экономическим ростом сейчас

активно используются SFC-модели, дающие возможность включения в анализ различных блоков социально-экономической и экологической системы и определения направлений их взаимовлияния.

Преимущества посткейнсианских исследований состоят в следующем:

– ориентированы на конкретную экономическую систему и используют для анализа эмпирические данные;

– анализируемая система представляется отдельными взаимосвязанными блоками, что даёт возможность реализовать предпосылку концепции устойчивого развития о необходимости исследовать взаимодействия элементов, составляющих систему, а не каждый элемент отдельно;

– не основываются на анализе затрат и выгод, несмотря на то что учитывается ущерб; в исследованиях политика оценивается на основе её способности обеспечить высокое благосостояние – это важно для того, чтобы политические действия не привели к краху тесно взаимосвязанных макроэкономических, финансовых и экологических систем, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Другими словами, когда модель используется для анализа политики, цель состоит в том, чтобы определить комплекс мер политики, которые позволяют социально-экономической системе функционировать в рамках экологических ограничений и достигать максимально возможного благосостояния;

– если неоклассики с своих моделях исследуют стационарную экономику, посткейнсианцы делают акцент на сложные экономические системы, характеризующиеся неопределённостью;

– равновесие в теоретических моделях посткейнсианцев не столько связано с его достижением, сколько с выявлением процессов, способных привести к нему. Подобно другим качественным методам, этот подход особенно эффективен при проведении системных исследований, что определяет целесообразность его применения в рамках концепции устойчивого развития. Сложные экономические системы посткейнсианских моделей позволяют анализировать экономические процессы с учётом институциональных особенностей и макроэкономической нестабильности, гипотезы Портера и имитационной модели с детальным анализом различных секторов экономики и их взаимодействия.

Согласно гипотезе М. Портера, ориентация на статику не позволяет учитывать долгосрочный период и способность фирм к инновационным изменениям. Благоприятная конъюнктура рынка и правильно подобранные инструменты экологического регулирования способны создать условия, которые в долгосрочном периоде приведут к внедрению новых природосберегающих технологий, изначально ориентированных на более низкие издержки производства в силу существования экологических ограничений,

это обеспечит экологическую устойчивость, конкурентоспособность фирм и стабилизирует занятость, что в конечном счёте приведёт к экономическому росту и росту благосостояния, что является целями устойчивого развития.

Список использованной литературы:

1. Goodland R. Neoclassical economics and principles of sustainable development / R. Goodland, G. Ledec// Ecological Modelling, 1987, 38, p. 19-46.
2. Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию. Принята Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3-14 июня 1992 года. Текст: электронный. – Официальный сайт Организации объединенных наций – https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml (дата обращения 30.03.2025)
3. Pearce D.W. Economics of natural resources and the environment / D.W. Pearce, R.K. Turner. // American Journal of Agricultural Economics. February, 1991, 73 (1), p. 211-218. –https://www.researchgate.net/publication/31662420_Economics_of_natural_resources_and_the_environment_DW_Pearce_RK_Turner (дата обращения 04.10.2024).
4. Petkeviciute N. Ekonominis vystymasis ir žmogaus socialinė raida / N. Petkeviciute, I. Svirskaite, I. // Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, 2001, 17.
5. Catton W. Carrying capacity and the limits to freedom. Paper prepared for Social Ecology Session 1 / XI World Congress of Sociology, New Delhi. – New Delhi, 1986.
6. Radermacher W. Indicators, Green Accounting and Environment Statistics-Information Requirements for Sustainable Development / W. Radermacher // International Statistics Review, 1999, 67, p. 339-354.
7. Maler K. G. (1990). Economic theory and environmental degradation: a survey of some problems // Revista de Analisis Economico, 1990, vol. 5, № 2, p.7-17.
8. Заявление конференции «балтийская повестка дня на 21 век – здоровье населения и устойчивое развитие городов», Турку, Финляндия, 3-5 сентября 1998 г. Электронный текст – https://textarchive.ru/c-2520594.html (дата обращения 23.06.2024 г.)
9. Основные положения стратегии устойчивого развития России /Под ред. А.М. Шелехова. М., 2002. – 161 с. Электронный текст – https://www.socionauki.ru/almanac/noo21v/number_2/5_4.pdf
10. Giampietro M. The Metabolic Pattern of Societies / M.Giampietro, K.Mayumi, A.Sorman.: Ebook – London, Routledge, 2011, 496 p. https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203635926/metabolic-pattern-societies-mario-giampietro-kozo-mayumi-alevg%C3%BCl-sorman?refId=82a35c7e-d1e1-466b-90c6-b49c1b7f5403&context=ubx (дата обращения 17.03.2025).
11. Коптюг В.А. Устойчивое развитие цивилизации и место в ней России / В.А. Коптюг // Наука в Сибири, 2011, 08.06. Электронный текст – http://www.nsc.ru/HBC/hbc.phtml?3+595+1 (дата обращения 23.06.2025 г.).
12. Урсул А.Д. Становление устойчивой цивилизации: новые глобальные цели / А.Д. Урсул // Философия и общество, 2016, № 1, с. 29-56.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-166-172

Евстафьева И.Ю., Фирсов Д.А.
Москва, ЦЭМИ РАН

ПРОИЗВОДНЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ КАК СДЕРЖИВАЮЩИЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Исследование подготовлено в рамках государственного задания ЦЭМИ РАН, тема НИР «Моделирование сценариев сбалансированного пространственно-хозяйственного, научно-технического, транспортно-транзитного и инновационно-индустриального развития экономики России и стран Глобального юга».

Социально-экономическое развитие общества и государства – это сложный, многоуровневый и многогранный процесс, требующий выявления приоритетных направлений для обеспечения необходимого объёма финансирования в условиях существенных ограничений ресурсов. Именно посредством моделирования эффективных инвестиционный процессов в экономике, может быть решена задача оптимального распределения и перераспределение ресурсов. Эффективность и адекватность модели определяется качеством информации и данных, закладываемых для дальнейшего решения, что определяет значимость этапа идентификации факторов, стимулирующих развитие, а также же его сдерживающих для дальнейшего включения в сценарные модели. В данном исследовании в рамках доклада мы уделили внимание двум аспектам: во-первых, сущности понятия производные инвестиционные проекты (не путать с производными ценными бумагами), и, во-вторых, каким образом проявляется негативное влияние производных инвестиционных проектов на различные сферы деятельности, на примере обеспечения транспортной безопасности.

Производный инвестиционный проект – совокупность действий недобросовестных субъектов, направленных на присвоение денежных средств, аккумулируемых за счёт обоснования, планирования и реализации основного инвестиционного проекта, декларируемая цель которого определяется, в том числе, для сокрытия истинных намерений и минимизации рисков административного и уголовного преследования (далее ПИП) (Фирсов Д.А., 2018). Принципиальное отличие ПИП от традиционного инвестиционного проекта в том, что инициация ПИП происходит под имеющееся финансирование. Классический инвестиционный проект начинается с идеи, её обоснования, проработки бизнес-плана и далее формирования финансовой модели с последующим анализом экономической эффективности

инвестиций. ПИП, в свою очередь, не может существовать отдельно от основного инвестиционного проекта и задача субъектов, реализующих ПИП – максимизировать свои доходы. Т.е. сначала появляется финансирование, а затем под данное финансирование инициируется ПИП под прикрытием основного инвестиционного проекта. По результатам наблюдений и исследования феномена ПИП мы выявили и сформулировали проявления ПИП:

1. отсутствие прозрачного и конкурентного рынка в связи с существенными искажениями информации;
2. приспособление акторов к существующим условиям, как следствие, решающее значение теневой составляющей, не позволяющее оптимизировать затраты инвесторов;
3. необоснованное удорожание в разрез с ранее утверждённым финансированием;
4. срывы утверждённых сроков ввода в эксплуатацию;
5. низкое качество работ.

Следует отметить, что возникновение ПИП стартовало в крупных и капиталоёмких проектах, там, где была возможность завуалировать неэффективное использование ресурсов. Крупные инвестиционные проекты, в свою очередь, реализовывались на федеральном уровне, корпорациями, в т.ч. с государственным участием, и первое проявление признаков ПИП мы наблюдали именно в сфере капитального строительства, но по мере нашего погружения в проблематику развития данного явления, было зафиксировано их присутствие в различных отраслях и сферах деятельности.

Ключевая причина формирования и реализации ПИП – асимметричность информации. Происхождение исследуемого явления связано с неустойчивостью рыночных механизмов, чему посвящён ряд теоретических научных положений. Особый интерес здесь представляют идеи асимметричности информации, предложенные Джорджем Акерлофом в 1970 году (а позже, в 2001 году, отмеченные Нобелевской премией). Его концепция предполагает преимущества недобросовестных участников рынка перед добросовестными за счёт искажения информации.

Ключевым фактором в проблеме асимметричности информации является отсутствие возможности дать точную и объективную оценку осуществлённым расходам на строительно-монтажные работы и проконтролировать эффективность затрат. Глобальное несоответствие цен государственной сметно-нормативной базы и реальных рыночных цен на товары, работы и услуги, необходимые для инвестиций, свидетельствуют об отсутствии единой системы ценообразования в инвестиционной сфере.

По состоянию на сентябрь 2025 г. существуют и используются две параллельно существующие системы ценообразования: система государственного сметного нормирования для заказчиков – государственных орга-

низаций и система рыночного ценообразования для подрядчиков -коммерческих организаций, в результате чего появляется возможность формирования ценовых разниц и аккумулирования финансирования, не подкреплённого реальными трудозатратами (Рис. 1).

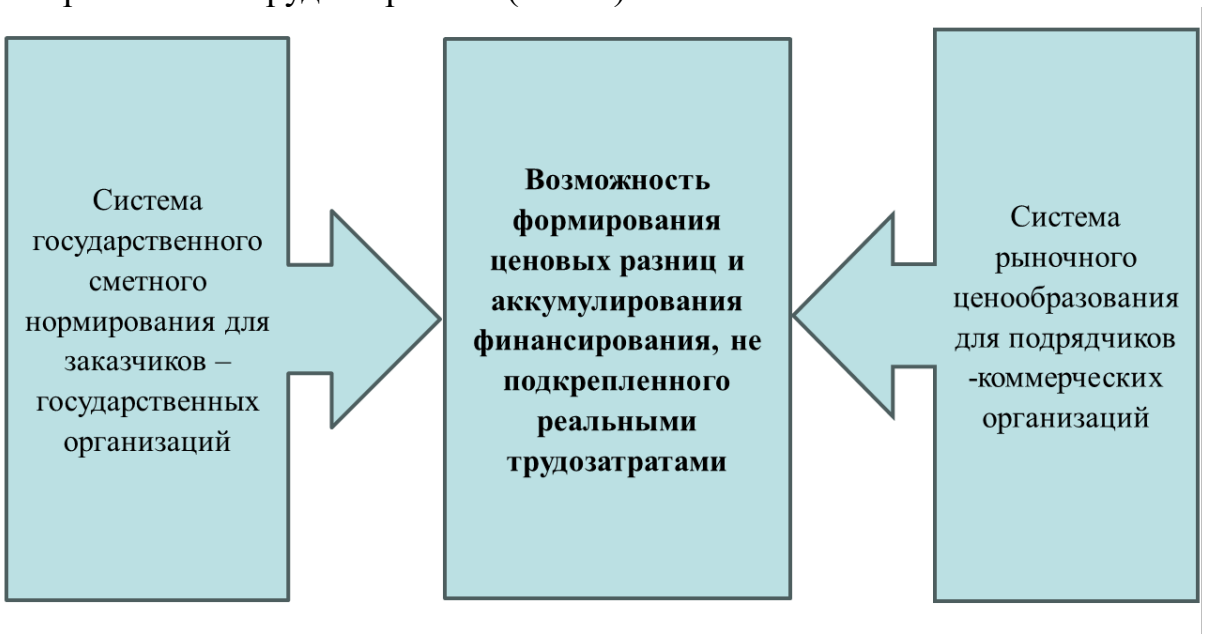


Рис. 1. Системы ценообразования
Разработано авторами

Система государственного сметного нормирования используется со времён плановой экономики, хорошо работала и всем понятна, при этом с приходом рыночной экономики эта система осталась и применяется по сей день. Данная система имеет существенный недостаток – она не отражает реальной рыночной конъюнктуры несмотря на то, что проводится мониторинг рыночных цен. Вне зависимости от применяемой системы, исполнитель контракта в любом случае выходит на рынок и дальше несоответствия запланированного и фактического объёма финансирования вынуждают вносить изменения в проект, очевидно, что не в сторону повышения качества. Таким образом, системно формируются диспропорции ценообразования в инвестиционной сфере.

В настоящем докладе мы хотим осветить сферу обеспечения транспортной безопасности, где также были выявлены признаки ПИП.

Сфера обеспечения транспортной безопасности таким же образом сталкивается с данным негативным явлением. Для того, чтобы исключить ПИП в сфере обеспечения транспортной безопасности необходимо понять степень их влияния на данную сферу деятельности.

Начнём их рассмотрение в роли «слабого звена» в последовательном процессе обеспечения транспортной безопасности. На рисунке 2 представлена схема процесса обеспечения транспортной безопасности с выделенным «слабым звеном» с точки зрения проявления признаков ПИП.

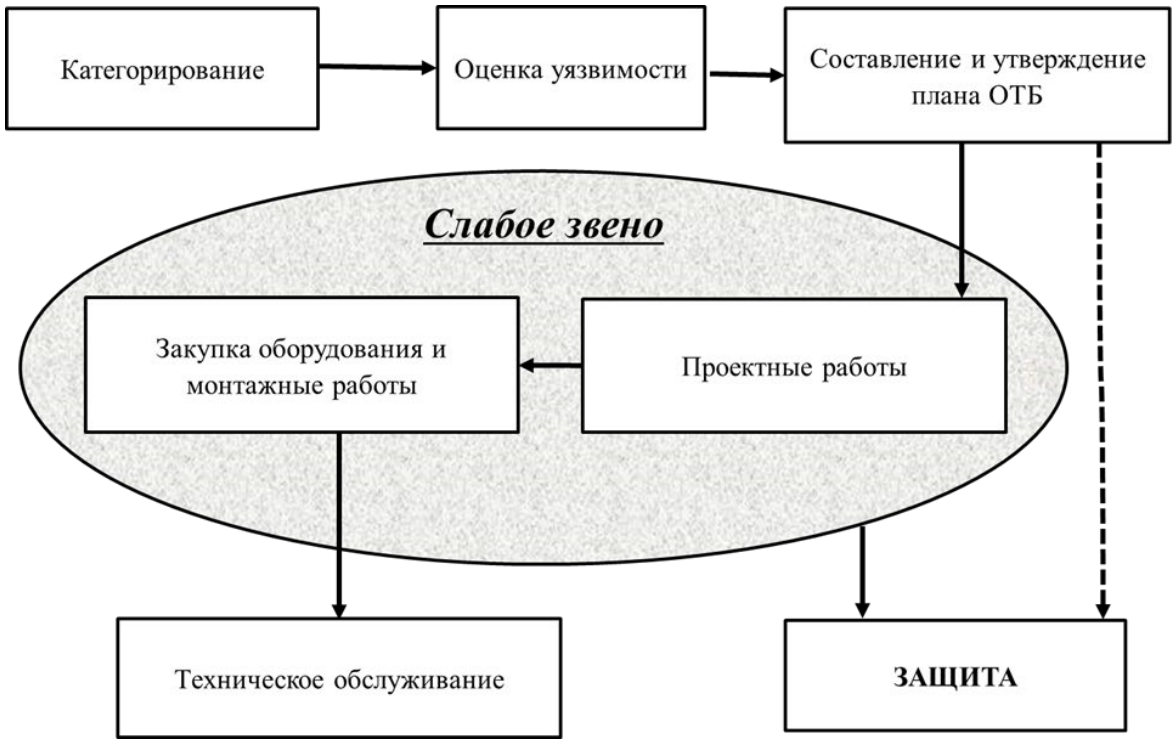


Рис. 2. Слабое звено в процессе обеспечения транспортной безопасности
Разработано авторами

Мы выделяем «слабое звено» именно на этапе проектных работ и закупки оборудования и монтажных работ в связи с тем, что именно здесь наиболее очевидно раскрываются проблемы, обусловленные асимметрией информации на рынке оборудования. На данных этапах исполнитель зачастую сталкивается со своеобразными барьерами для входа на рынок оборудования. Поскольку необходимое оборудование в данных проектах, как правило, подвергается процедурам сертификации, сам перечень доступного оборудования и его производителей, безусловно, ограничен. Что в свою очередь определяет определенные риски для исполнителя. Отечественный опыт взаимодействия с производителями такого оборудования демонстрирует порой парадоксальную ситуацию. Во-первых, производители публично не размещают информацию о цене оборудования, во-вторых, производитель, прежде чем рассматривать возможность поставки оборудования, может задавать такие вопросы:

«Чем ваша компания занимается?»

«Для чего компании данное оборудование?»

«Где будут производиться работы?»

«Какой аукцион компания выиграла?»

и т.п.

Для рынка это странная ситуация, исходя из того, что и производитель, и покупатель оборудования коммерческие компании. Цена до момента сделки не публикуется, и в итоге компания исполнитель контракта может

попасть в ситуацию, когда стоимость оборудования, в лучшем случае, не превышает стоимости контракта. Таким образом, подобная ситуация демонстрирует возможность формирования ПИП по выше выделенным признакам. Поскольку ПИП является частью основного инвестиционного проекта, в данном случае основными проектами являются программы соответствующих федеральных агентств по оснащению объектов транспортной инфраструктуры инженерно-техническими средствами обеспечения транспортной безопасности. Выгодоприобретатели ПИП активизируются после доведения до сведения участников программ информации об объёмах выделенного финансирования, соответственно, признак ПИП о первичности информации об объёмах финансирования при принятии решения таким же образом выполняется. В связи с закрытой информацией о цене на оборудование отсутствует прозрачный и конкурентный рынок в связи с возможностью существенных искажений информации. Исполнители контрактов берут на себя риск и в такой ситуации вынуждены приспосабливаться к существующим условиям, как следствие, решающее значение теневой составляющей, не позволяющее оптимизировать затраты инвесторов. Обосновать стоимость оборудования и монтажных работ нет возможности и риск необоснованного удорожания в разрез с ранее утверждённым финансированием инвестор также берет на себя. Не вызывает сомнений, что подобные явления в итоге приведут к срыву утверждённых сроков ввода в эксплуатацию объектов транспортной безопасности к низкому качеству работ. Следует отметить, что это системная проблема, и в результате формируется благодатная почва для реализации ПИП, а как итог – неэффективное распределение ресурсов в стратегически важной транспортной отрасли и области национальной и экономической безопасности.

Таким образом, можно сделать вывод, что ПИП очевидно вносят деструктивный вклад в процессы социально-экономического развития, в любой сфере, где они формируются и реализуются. Разрабатывать сценарные модели развития с пониманием, что есть системные проблемы и нерешённые задачи на различных рынках и областях экономической деятельности нет смысла, моделирование будет заведомо некорректным. Поиск и идентификация ключевых проблем на основе системного научного подхода позволит разрабатывать валидированные модели социально-экономических процессов, учитывающие негативные проявления описанных в докладе явлений для их будущего нивелирования.

Список использованной литературы:

1. Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 N 44-ФЗ// КонсультантПлюс: справочно-правовая система (дата обращения: 10.08.2023).

2.Федеральный закон «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011 N 223-ФЗ// КонсультантПлюс: справочно-правовая система (дата обращения: 10.08.2023).

3.Федеральный закон от 09.02.2007 № 16-ФЗ «О транспортной безопасности»// КонсультантПлюс: справочно-правовая система (дата обращения: 10.08.2023).

4.О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации : Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 № 400. – Текст: электронный // КонсультантПлюс: справочно-правовая система / Компания «КонсультантПлюс» (дата обращения: 10.02.2023).

5.О стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года : Указ Президента РФ от 13.05.2017 N 208. – Текст электронный // КонсультантПлюс : справочно-правовая система / Компания «КонсультантПлюс» (дата обращения: 10.02.2023).

6.Абалкин Л. И. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение// Вопросы экономики. 2014. № 12.

7.Агамирзян А.С. Влияние ценовых диспропорций в государственном заказе на строительство на экономическую безопасность государства// В сборнике: Актуальные вопросы обеспечения обороноспособности и безопасности государства в новых экономических условиях. Материалы межвузовской научно-практической конференции. под общей ред. чл.-корр. РАН В.А. Цветкова и д.э.н., проф. А.А. Хачатуряна., 2023. С. 19-24.

8.Басалай С.И. Экономическая оценка последствий реализации угроз и управление экономической безопасности отрасли национальной экономики // Транспортное дело России. 2008. № 4. С. 13-15.

9.Богданов И.Я. Экономическая безопасность России: теория и практика. – М.: ИСПИ РАН, 2011.

10.Зоидов К.Х. Эволюционно-институциональный подход при исследовании и измерениях неравновесных процессов эволюции социально-экономических систем / К.Х. Зоидов. – 3-е изд., исп. и доп. / Под ред. чл.-корр. РАН В.А. Цветкова. – М.: ИПР РАН, 2023. – 517 с. – Текст : непосредственный.

11.Зоидов К.Х., Беломестнов В.Г., Борталевич С.И., Беломестнов И.В., Зоидов Х.К. Экономическая безопасность в условиях эволюционного развития социально-экономических систем / Под ред. к.ф.-м.н., доцента К.Х. Зоидова. – М.: ИПР РАН, 2021. – 208 с. – Текст : непосредственный.

12.Зоидов К. Х. Обеспечение экономической безопасности в условиях нарастания стратегических изменений / К. Х. Зоидов, В. Г. Беломестнов, С. И. Борталевич. – Текст : непосредственный // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2021. - № 3 (125). – С. 100-107.

13.Фирсов Д.А., Чернявский С.В. Производные инвестиционные проекты в составе угроз экономической безопасности. – М.: ИПР РАН. – 2019. – 176 с.

14.Фирсов Д.А. Развитие реальных инвестиций в России: проблемы, их причины, пути форсирования роста. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2014. – 346 с.

15.Фирсов Д.А. Бюджетные инвестиции и их влияние на финансовые пропорции экономики России. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ. – 2016. – 203 с.

16.Фирсов Д.А., Веселов И.В. Морально-нравственный аспект в преодолении негативных проявлений асимметричности информации в условиях рыночной экономики//Финансы и кредит. 2023. Т. 29. № 4 (832). С. 777-794.

17.Фирсов Д.А., Жукова Я.С. Экономическая безопасность в сфере защиты объектов транспортной инфраструктуры: пути укрепления за счет комплексного учета угроз //Журнал прикладных исследований. 2022. Т. 3. № 7. С. 254-259.

18.Фирсов Д.А. Бюджетные инвестиции в составе классификации по критерию асимметричности информации //Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2017. Т. 7. № 4А. С. 33-45.

19.Фирсов Д.А. Условия и предпосылки развития реальных инвестиций в России//Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2014. № 2 (86). С. 42-52.

20.Фирсов Д.А. Перспективы преодоления диспропорций инвестиционно-строительной сферы за счет рыночных механизмов// Экономика и предпринимательство. 2015. № 12-2 (65). С. 542-550.

21.Фирсов Д.А. Структура инвестиционного предложения в России: противоречия в оценках привлекательности //Сибирская финансовая школа. 2015. № 2 (109). С. 84-90.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-173-180

Ерзинкян Э.А.
Москва, ЦЭМИ РАН

ЕДИНАЯ ФИНАНСОВАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ – НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОЦЕССА ЦИФРОВИЗАЦИИ РОССИИ

Финансовое управление фирмой невозможно без глубокого понимания языка финансового менеджмента. Его развитие в России идёт уже несколько десятилетий. Началось оно в конце 1980-х – начале 1990-х годов после начала перестройки и распада СССР. В этот период произошли значительные изменения в экономической системе, которые требовали развития новых инструментов управления финансами, не имевших своего названия на русском языке. Поскольку страна была сначала отрезана более, чем на семьдесят лет от развития рыночной экономики и её языка, то потребовалось в кратчайшие сроки наверстать упущенное. Работать над правильным переводом огромного количества новых терминов было некогда, и поэтому многие предприниматели и менеджеры начали самостоятельно интерпретировать незнакомые им до сих пор слова и выражения так, как им казалось правильным. Многие термины были переведены дословно и не соответствовали ни постулатам финансовой теории, ни правилам словообразования русского языка.

В начале XXI в. распространение интернета, рост качества переводной литературы в вопросах управления финансами, позволили значительно расширить словарный запас финансового менеджмента. Процесс его пополнения продолжается и в настоящее время. Однако багаж созданных в 90-е гг. разнородных терминов, создаёт значительные проблемы при обучении финансовому менеджменту, в коммуникации между участниками рынка, а также сильно затрудняет развитие интеллектуальных технологий. Поэтому стандартизация терминологии и языковых конструкций – насущная необходимость развития. Каждое понятие должно обозначаться одним термином, значение которого понятно всем профессионалам.

Осложняет выполнение этой задачи то, что бухгалтерский учёт, являющийся языком этой науки, в свою очередь делится на налоговое, финансовое и управленческое направления, отличающиеся друг от друга по логике составления документации. Словарь же всех этих направлений совпадает лишь частично. В настоящее время в России существует единый стандарт терминологии только в налоговой отчётности. Наиболее полно он представлен в Большом бухгалтерском словаре (Азрилиян, 1999).

Проблема выработки современного языка финансов, по сути, не обозначена как таковая ни среди современных экономистов, ни филологов. Авторы имеющихся публикаций по-своему решают этот вопрос, самостоятельно выбирая тот или иной термин для используемых им понятий. При этом единого мнения о том, как следует правильно называть те или иные термины нет даже среди крупнейших аудиторских фирм. Это приводит к тому, что на сайтах крупнейших производителей страны используются разные названия одних и тех же документов и строк в них.

Так, например, информация по Международной системе финансовой отчётности (МСФО) ПАО «Газпром» на русском языке (Консолидированная, 2024), начинается с документа, названного составителями промежуточным сокращённым бухгалтерским балансом. Это тот же термин, что и в российской налоговой (выделено мной – Э.Е.) и американской финансовой (выделено мной – Э.Е.) отчётности.

У ПАО «Аэрофлот» (Публичное, 2025) тот же документ именуется Отчётом о финансовом положении. Аудиторы этой фирмы ориентируются на дословный перевод с английского заголовка этого документа Международных стандартов финансовой отчётности, сокращённо МСФО, принятых в европейских странах. Такой же выбор сделали и специалисты ПАО «Новатек».

Что касается названий разделов этого документа, то аудиторы ПАО «Газпром» и «Аэрофлот» выбрали термины, введённые в научный оборот ещё К. Марксом – оборотными и внеоборотными активами. А ПАО «Новатек» (ПАО, 2024) именует их же долгосрочными и текущими.

Конечно, лицам хорошо знакомым с историей экономической мысли, все эти варианты известны и понятны. Но многие участники рынка не могут понять, что все эти названия – просто разный перевод с английского одних и тех же слов. Отсюда – непонимание между поставщиками и пользователями капитала, ошибки в составлении баз данных, непонимание материала студентами и др. Поэтому следует выбрать их них наиболее подходящий для современных условий. Начать выполнение этой задачи следует с обстоятельного изложения истории вопроса, поскольку именно от этого и зависит понимание нынешних реалий.

1. Основные финансовые документы. Терминология и логика.

1) Отчёт о движении денежных средств (РСБУ), Cash flow statement, также именуемый Statement of cash flows (GAAP и МСФО)

Правила его построения одинаковы в РСБУ, GAAP и МСФО. Однако и в нем возможна путаница, потому что одновременно существуют термины – чистый кэшфло, входящий кэшфло, исходящий кэшфло, кэшфло от операционной деятельности, кэшфло от инвестиционной дея-

тельности, кэшфло от финансовой деятельности – с одной стороны, и чистый денежный поток, входящий денежный поток, исходящий денежный поток, чистый денежный поток от операционной деятельности, чистый денежный поток от инвестиционной деятельности, чистый денежный поток от финансовой деятельности. Никакой разницы между терминами «кэшфло» и «денежный поток» нет. Просто первый – на английском, второй – на русском. Конечно, в русском языке предпочтителен вариант «денежный поток».

2) Отчёт о финансовых результатах (РСБУ) и Отчёт о прибыли (GAAP и МСФО).

До 2012 г. в РСБУ использовалось название «Отчёт о прибылях и убытках». В настоящее время вместо термина «прибыли и убытки» используется их обобщённое название – финансовые результаты. Названия строк этих документов совпадают, за исключением первой. В РСБУ это выручка (нетто) от реализации продукции/услуг. В GAAP и МСФО – продажи или доход от продаж (Sales или Sales Revenue). С точки зрения русского языка термин «выручка» предполагает, что эту сумму денег продавец выручил, иначе говоря, получил. Но это не всегда так. Первая строка обоих этих документов отражает не только стоимость проданной и оплаченной покупателем продукции, но и той, которая была куплена в кредит и пока ещё не оплачена. Так что слово «выручка» дезориентирует многих. Западные «продажи» или «доход от продаж» гораздо точнее. Ведь продавать можно как за наличные, так и в кредит.

Однако самое главное различие между этими двумя документами состоит не в терминологической разнице. По GAAP и МСФО и продажи, и их себестоимость должны относиться к одному и тому же периоду. Если товар произведён в одном отчётном периоде, а продан в другом, то его себестоимость указывается в отчётности на период продажи, который, правда, не обязательно совпадает с моментом оплаты. В малых торгово-закупочных фирмах это чаще всего не проблема. У них просто нет денег для закупки большого количества комплектующих или товаров для перепродажи. Обычно они покупаются под конкретные ожидаемые заказы. Это несоответствие важно для предприятий тяжёлой промышленности. Там часто бывают ситуации, когда, например, в течение первого квартала производится продукция и складируется, а продаваться она начинает в последующих кварталах.

Для тех, кто считает, что такой расчёт неинформативен, есть Отчёт о движении денежных средств, у которого в графе с таким же названием содержится только реально оплаченная продукция. Тоже относится и к себестоимости. И в Отчёте о финансовых результатах по РСБУ, и в Отчете о прибыли по GAAP и МСФО содержится и оплаченное сырье, услуги и др., и купленные в кредит.

Последняя строка в «Отчёте о финансовых результатах» РСБУ и «Отчёте о прибыли» GAAP и МСФО – это чистая прибыль, основной показатель деятельности фирмы в классической финансовой теории, которая была господствующей до изобретения кредитных линий и значительного увеличения количества банков, конкурирующих за клиента. Сейчас некоторые цифровые фирмы имеют малую прибыль или отрицательную, но при этом значительный чистый денежный поток, что возможно за счёт жёсткого соблюдения графика платежей и поступлений. Они вовремя выплачивают заработную плату, производят платежи по налогам, проценты по кредитам, оплачивают купленную продукцию и др. Тем не менее, прибыль все ещё не важна для оценки финансового состояния фирм. Более того, существует множество её видов.

В расчётах по инвестиционным проектам финансисты часто используют «укороченные» варианты бухгалтерской прибыли, как например чистая прибыль до уплаты процентов и налогов (EBIT), чистая прибыль до уплаты налогов (EBT), которые нужны для того, чтобы видеть, где итоги работы самой фирмы, а где режима налогообложения и низких или высоких процентов. В современном мире многие фирмы не привязаны к какой-то одной стране. Если у них имеется проект с хорошими показателями чистой прибыли до уплаты процентов и налогов или чистой прибыли до уплаты налогов, который становится невыгодным после уплаты налогов или процентов и налогов, то топ-менеджеры начинают искать другие варианты. Например, они могут осуществить проект в другой стране или вместо кредита банка привлечь деньги инвесторов или даже получить государственную помощь.

Кроме всех вариантов бухгалтерской прибыли имеется ещё экономическая. Она представляет собой бухгалтерскую за вычетом стоимости собственного капитала и других неучтённых издержек.

$$EP = NI - EC \quad (1)$$

где

EP – экономическая прибыль;

NI – чистая прибыль (последняя строка Отчёта о прибыли);

EC – стоимость собственного капитала и других неучтённых издержек.

Концепция экономической прибыли предполагает, что абсолютно все издержки, как явные, так и скрытые следует учитывать. Например, если предприниматель работает из дома, он учитывает стоимость аренды сравнимого офисного помещения. Другие же арендуют офисные помещения и включают эту сумму в свои издержки. Если фирма пользуется собственным капиталом, она вычитает стоимость той же суммы капитала на рынке с учётом риска своих проектов. Ведь если бы она брала такую же сумму в кредит, ей пришлось бы платить проценты.

3) Баланс (РСБУ), Balance (GAAP и МСФО).

Баланс в РСБУ состоит из двух крупных разделов – Активы и Пассивы. Итог первого раздела (Активы) должен быть равен итогу второго раздела (Пассивы). В GAAP и МСФО баланс состоит из трёх разделов – Активы, Обязательства и капитал (или капитал собственника). Вариант РСБУ закрепился исторически. Однако в эпоху цифровизации необходимо внести единообразие, и выбрать один. Очевидно, это международный вариант.

Раздел Активы в РСБУ делится на два малых раздела – Внеоборотные активы и Оборотные активы. В GAAP и МСФО – на текущие и долгосрочные. Названия строк во всех системах примерно совпадают, за исключением строки «гудвил», или репутация. В РСБУ её нет, а в GAAP и МСФО она может появиться она может при покупке другой фирмы. Создать её собственными усилиями пока что нельзя, но, вероятно, этот недостаток будет скоро исправлен.

Данные практически во всех строках актива баланса при использовании GAAP и МСФО можно записать более, чем одним способом. Рассмотрим наиболее распространённые из них. Начинаем с левой стороны баланса.

2. Капиталистическая прибыль или «заработки» социалистической фирмы?

Вообще в английском языке для слова «прибыль» имеются три синонима – profit, income и earnings. Однако между смыслом этих слов есть небольшие различия. Profit в финансовых документах более характерна для британского английского и литературы по чистой экономической теории, а не прикладным бухгалтерскому учёту и финансовому менеджменту. Это высокий стиль.

Income относится к пониманию прибыли фирмы в узком бухгалтерском смысле. Именно так пишется это слово в «Отчёте о прибыли». Рассчитывается эта прибыль как разница между доходами и расходами, которые перечислены в «Отчёте о прибыли». Net income (чистая прибыль) – это последняя итоговая строка этого документа.

Сложнее с термином «earnings». Основное его значение – заработки. Это та сумма, которую «заработала» фирма, а не её владельцы. Рассчитывается этот показатель как чистое увеличение акционерного капитала предприятия в результате деятельности фирмы за отчётный период. В большинстве случаев Net Income и Earnings, естественно, равны. Исключений очень мало, но важно, что они всё же есть.

Термин «earnings» предполагает, что фирма – это самостоятельный участник экономической деятельности, способный зарабатывать, так же как физические лица. То есть неодушевлённая фирма как бы сама нанимает

персонал, выплачивает зарплату, налоги, производит продукцию, продаёт её и др. В случае необходимости она, привлекает денежные средства инвесторов, которым может выплачивать дивиденды за их услуги. По закону инвесторы, конечно, владельцы фирмы. Но их роль в принятии решений по управлению фирмой примерно такая, как у английских королей в руководстве Великобританией. В обычном режиме – минимальная. Они, по сути, мало чем отличаются от банков, предоставляющих кредиты. Разница состоит в том, что проценты по пользованию кредитом банку платить обязательно, а дивиденды могут выплачиваться, если руководство сочтёт это возможным. Наказания за их отсутствие законодательно не предусмотрены.

Такая «социалистическая» трактовка фирмы подробно описывается в работе Р. Коуза «Природа фирмы» (Коуз, 1995). Он утверждает, что само существование фирм вызвано тем, что при этой форме организации бизнеса достигается значительная экономия на трансакционных издержках. Это доказано практикой. В прошлом в Англии делались попытки, например, предоставить ткачам право арендовать ткацкие станки и быть формально предпринимателями, а не наёмными работниками ткацкой фабрики, но они оказались безуспешными по причине высоких трансакционных издержек. В России тоже делаются похожие попытки – передавать часть работы предпринимателям без образования юридического лица. По сути, это те же работники, которым не надо платить отпускные, перечислять за них отчисления в фонды и др.

Следует учитывать, что термин «earnings» применительно к прибыли фирмы появился раньше, чем работа Р. Коуза, но именно в ней содержится чёткое определение прав собственности в институциональной структуре и функционировании экономики. Именно за это, а также за прояснение точного смысла трансакционных издержек, ему и была присуждена премия памяти А. Нобеля за 1991 г. (Блауг, 2009). В современном мире распространены фирмы, у которых множество собственников, каждому из которых принадлежит менее десяти процентов капитала. Конечно, никакой реальной власти над фирмой у такого собственника нет. Такая фирма существует фактически без собственников. Она «сама» привлекает инвесторов, если ей необходимы средства для расширения деятельности, «сама» зарабатывает себе на жизнь, то есть на выплату заработных плат персоналу, расширение производства и др.

Ещё более расширенное видение фирмы описано в книге Г.Б. Клейнера «Стратегия предприятия» (Клейнер, 2008), в которой рассматривается комплексная социально-экономическая стратегия предприятия, которое существует не только для узкой группы его собственников, но и всего общества. В этом труде фирма – часть крупного регионального комплекса,

предположительно состоящего из «ничейных» фирм. Признак современного мира – это отсутствие одного крупного собственника, которому принадлежит более половины уставного капитала и возможности единолично принимать решения по важным вопросам развития.

Именно такому представлению о фирмах соответствуют термины Earnings per Share (прибыль на акцию), Price-to-Earnings Ratio (соотношение цены акции к прибыли на акцию), Earnings Yield (средняя прибыль на акцию в течение последних двенадцати месяцев, делённая на цену акции на данный момент). Все они относятся к прибыли фирмы в общественном её понимании. Ведь эти показатели важны для внешних пользователей – инвесторов и потенциальных инвесторов при оценке выгодности владения акциями данной фирмы. Сама фирма ничего не получает от роста цен на её акции на бирже, если она не пользуется банковскими кредитами. Она от сделок купли-продажи по ним не получает ничего. Единственное отрицательное последствие низкой рыночной стоимости акций – это повышение ставки по кредитам. Имеет смысл и в российскую терминологию внести понятие заработков фирмы.

3. Комбинированный показатель.

Есть и показатель, который объединяет прибыль и чистый денежный поток. Это экономические заработки (economic earnings) фирмы. Его не следует путать с экономической прибылью (economic income), упомянутой выше. Рассчитываются экономические заработки как сумма чистого денежного потока за период и изменения чистых активов за тот же период.

$$EE = NCF + \Delta (A - L), \qquad (2)$$

где

EE – экономические заработки,

NCF – чистый денежный поток,

A – активы,

L – задолженность.

Δ – значок, показывающий изменение показателя от последующего года к предыдущему. Т.е. $\Delta (A - L) = ((A_1 - L_1) - (A_0 - L_0))$

Итак, мы рассмотрели наиболее распространённые показатели финансовой отчётности и упорядочили их наименования на русском языке, выбрав из нескольких имеющихся наиболее подходящий – чистые денежные потоки, текущие и долгосрочные активы. Для тех терминов, применительно к которым не было соответствия предложили названия, соответствующие их экономическому содержанию – экономическая прибыль, заработки фирмы и экономические заработки фирмы.

Список использованной литературы:

1. Азрилиян А.Н. (ред.) (1999): Большой бухгалтерский словарь (1999): [Электронный ресурс] https://www.booksite.ru/localtxt/bol/sho/buh/gal/ter/ski/slo/var/30.htm, Режим доступа: свободный. Загл.с экрана. Яз.русс. (дата обращения: август 2025).

2. Блауг М. (2009) Коуз, Рональд Гарри // 100 великих экономистов после Кейнса = Great Economists since Keynes: An introduction to the lives & works of one hundred great economists of the past. – СПб.: Экономикус. – С. 128-130.

3. Клейнер Г.Б. Стратегия предприятия. М.: Дело. 2008.

4. Коуз Р. (1995): Природа фирмы. В кн. Теория фирмы / Под ред. В. М. Гальперина. – СПб.: Экономическая школа, 1995.

5. ПАО «Новатек». Консолидированная промежуточная сокращенная финансовая отчетность, подготовленная в соответствии с МСФО (не прошедшая аудит) по состоянию за три месяца, закончившихся 31 марта 2021 г. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.novatek.ru/common/upload/doc/Novatek_FS_12m2024_RUS_(disclosable).pdf , свободный. Загл.с экрана. Яз.русс. (дата обращения: апрель 2025).

6. Публичное акционерное общество «Аэрофлот – Российские авиалинии. Консолидированная финансовая отчетность в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности за 2020 год. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://ir.aeroflot.ru/fileadmin/user_upload/files/mfso2024/Konsolidirovannaja_otchetnost_2024_RUS.pdf, свободный. Загл.с экрана. Яз.русс. (дата обращения: август 2025).

7. Тарасова Н.А. (2010). Семиотический подход к обеспечению достоверности результатов социально-экономических исследований. Экономическая наука современной России (2):24-41.

8. Экономическая семиотика: [Сборник статей] / Под ред. акад. Н. П. Федоренко. М. : Наука, 1970.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-181-188

Кот У.В., Мурашко О.Ю., Самцова Д.В.
Минск, Институт экономики НАН Беларуси

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ КАК ФАКТОРЫ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ «ЗЕЛЕНЫХ» ТОВАРОВ (НА ПРИМЕРЕ КИТАЯ)

С научной точки зрения, «зеленые» продукты определяются как товары и услуги, характеризующиеся минимальным негативным воздействием на экосистемы на всех стадиях жизненного цикла: от добычи сырья и производственных процессов до упаковки, использования и утилизации отходов. К их отличительным особенностям относятся применение органических компонентов, использование возобновляемых ресурсов, внедрение принципов циркулярной экономики, а также соответствие строгим экологическим стандартам. В категорию экологичной продукции входят органические продукты питания, косметические средства с биоразлагаемым составом, энергоэффективные приборы, изделия из переработанных материалов, низкоуглеродные товары и продукция с минимальным использованием пластиковой упаковки.

В последнее десятилетие в Китае отмечается устойчивая тенденция к увеличению спроса на экологически чистую продукцию, что обусловлено рядом причин: *рост экологической осведомлённости*; *осознанный выбор экологически чистых товаров населением*; *поддержка со стороны государства*; *корпоративная и социальная ответственность китайских компаний* [1].

В соответствии с положениями 14-й Пятилетнего плана (2021-2025 гг.) и Концепцией развития Китайской Народной Республики на период до 2035 г., текущий этап характеризуется распространением устойчивого развития через совершенствование законодательной базы и развитие системы экологического регулирования. Особое внимание уделяется трансформации производственных моделей, включающей оптимизацию использования ресурсов, внедрение принципов циклической экономики, развитие современных систем управления отходами. Эти процессы реализуются в рамках концепции «экологической цивилизации», направленной на достижение баланса между экономическим ростом и экологической безопасностью при сохранении природного капитала [2].

Для стимулирования экологически устойчивого производства и потребления Китай интегрирует экологические приоритеты в систему национального экономического планирования. Наряду с традиционными мерами поддержки (например, субсидирование энергоэффективной продукции,

налоговые льготы для экологичного транспорта и др.), активно развиваются инновационные механизмы «зеленого» финансирования, включая рынок экологических облигаций с ежегодным ростом 25–30% и специализированные программы долгового финансирования для предприятий, внедряющих экологические стандарты [3].

Экологическая сертификация и стандартизация служат механизмами формирования и развития рынка экологически чистых товаров. С экономической точки зрения, такие механизмы помогают решить проблему информационного неравенства между производителями и потребителями. Они выступают в роли гарантов качества, упрощая процесс принятия решений для покупателей и снижая общие затраты на рыночные взаимодействия. Исследования показывают, что потребители готовы платить за сертифицированные товары него на 15-30 % больше, что снижает риск приобретения некачественной или псевдоэкологичной продукции (гринвошинг) [4].

С точки зрения развития технологий экологические стандарты создают благоприятные условия для внедрения инноваций. Статистика некоторых китайских предприятий показывает, что компании, участвующие в программах сертификации, увеличивают инвестиции в научные разработки на 18-25 % и значительно быстрее осваивают ресурсосберегающие технологии [5].

Наличие чёткой системы маркировки и экологических стандартов формирует новые модели потребительского поведения, повышая вероятность выбора экологичной продукции в Китае в 2,3 раза. Это способствует устойчивому развитию рынка, о чем свидетельствует рост сектора экологичных товаров в 4,7 раза за 2015-2022 гг., где ключевую роль сыграли сертифицированные производители [6, 7].

Китайская система экологического регулирования представляет собой комплексную многоуровневую структуру, функционирующую под контролем государственных органов как центрального, так и регионального уровня. Нормативно-правовая база системы основывается на ключевых законодательных актах, таких как Закон КНР «Об охране окружающей среды» (ред. 2014 г.) и Закон КНР «О стандартизации» (ред. 2018 г.), а также на ряде отраслевых НПА, регулирующих вопросы охраны атмосферного воздуха, водных и земельных ресурсов, обращения с отходами и др. [8].

Структура экологических стандартов организована по принципу прямой иерархии и включает обязательные и добровольные нормативы (рис. 1). Обязательные стандарты подразделяются на национальные, устанавливающие базовые требования к качеству окружающей среды, отраслевые технические регламенты и местные экологические стандарты, учитывающие региональную специфику.

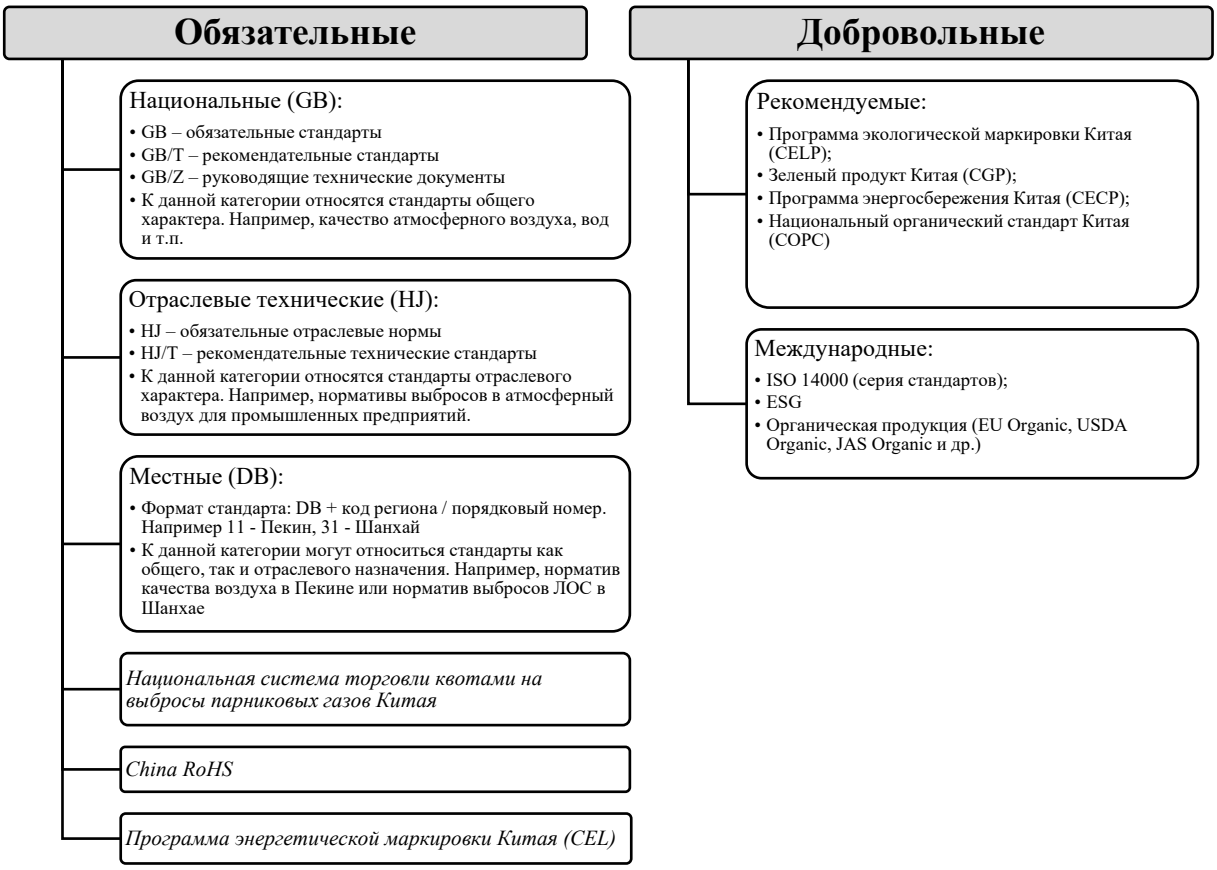


Рис. 1. Иерархическая структура экологических стандартов Китая
Построено авторами по данным [9]

Отдельную группу составляют добровольные стандарты, охватывающие такие направления, как, например, технологии циркулярной экономики, производство экологически чистой продукции и методы адаптации к изменению климата. Хотя эти стандарты носят рекомендательный характер, они широко применяются предприятиями, ориентированными на международные рынки, для обеспечения соответствия требованиям зарубежных партнёров и гармонизации с международными экологическими нормами [10, 11]. В Китае распространено несколько систем добровольной экологической сертификации.

Программа экологической маркировки Китая (CELP) представляет собой программу добровольной экологической сертификации продукции широкого профиля, запущенную Китайским объединённым центром сертификации по охране окружающей среды (CEC) в 1993 г. В 2008 г. она присоединилась к Глобальной сети экологической маркировки (GEN).

В перечень товаров, подпадающих под условия сертификации CELP, включено почти 50 категорий, охватывающих ряд отраслей промышленности: компьютеры, принтеры, светодиодные дисплеи, сканеры, проекторы,

и т.д. Чаще продукция с сертификатом CELP имеет приоритет перед несертифицированной продукцией при участии в государственных закупках. Сертифицированные согласно программе CELP товары выпускают, например, компании Haier (бытовая техника), Huawei (ноутбуки), Nine Dragons Paper (упаковка из переработанного картона) и др. [12].

Зеленый продукт Китая (China Green Product, CGP). Программа сертификации CGP представляет собой системный подход к стандартизации экологически безопасной продукции, реализуемый на национальном уровне. Инициатива была официально запущена в ноябре 2016 г. с публикацией Государственным советом КНР документа «Мнения о разработке единой системы стандартов, сертификации и идентификации экологических продуктов», который заложил концептуальные основы для создания комплексной системы экологической сертификации.

Последующая разработка Государственным управлением по регулированию рынка в 2019 г. «Административных мер по использованию марки экологического продукта» позволила сформировать двухуровневую систему сертификации. Первый уровень включает «полностью зеленые товары», соответствующие всем установленным экологическим критериям, таким как минимизация воздействия на окружающую среду, ресурсосбережение, возможность переработки, низкий углеродный след и ограниченное использование опасных веществ. Второй уровень представлен «экологичными товарами», удовлетворяющими хотя бы одному из указанных критериев. В настоящее время к ним относятся преимущественно строительные материалы и упаковка для экспресс-доставки.

Для обеспечения эффективного внедрения программы был разработан комплекс мер государственной поддержки, включающий приоритетность при госзакупках, специальные финансовые инструменты, льготное кредитование и целевые субсидии. Особенностью реализации CGP стала интеграция с цифровыми торговыми платформами, где были созданы специализированные разделы для продвижения сертифицированной продукции и внедрения экологичной упаковки [13].

Широкий охват программы демонстрирует перечень подлежащей сертификации продукции, включающий строительные материалы, бытовую технику, сантехническое оборудование, текстиль и упаковку. Среди успешно сертифицированных компаний можно отметить производителя моющих средств Blue Moon (22 сертифицированных наименования), стекольную компанию LandGlass и производителя лакокрасочных материалов 3TREES (4 сертифицированных наименования) [14, 15,16].

Программа энергосбережения Китая (CECP) представляет собой добровольную программу сертификации, направленную на стимулирование производства и закупки ресурсоэффективных товаров в Китае. Продук-

ция в каталоге подразделяется на две разные группы: обязательная и предпочтительная. Продукция из «обязательной» группы должна иметь сертификацию CECP, чтобы быть принятой на конкурс в любой программе государственных закупок Китая. Для продукции, попадающей в «предпочтительную» группу, сертификат CECP не обязателен, однако часто необходим для получения преимущества перед конкурентами в отрасли.

По состоянию на 2021 г. каталог CECP включает 18 категорий продукции, охватывающих изделия, связанные с потреблением энергии или воды (электронное оборудование, осветительные приборы и сантехнические устройства). Ввиду добровольного характера сертификации CECP, её отсутствие не влечёт ограничений при таможенном оформлении и доступе продукции на китайский рынок в общем случае [17,18].

В контексте рассмотренных программ сертификации и стандартизации экологически чистой продукции, ключевое значение приобретает анализ каналов её продвижения на потребительский рынок. Эффективность маркетинговых стратегий зависит от согласованности сертификации как инструмента с рыночными механизмами, что создаёт предпосылки для формирования устойчивой системы сбыта «зелёных» товаров.

Китайский рынок экологически чистых товаров характеризуется развитой системой каналов продвижения, эффективность которых обусловлена сочетанием растущего потребительского спроса и активной государственной поддержки принципов устойчивого развития. Среди многообразия используемых маркетинговых инструментов особого внимания заслуживают цифровые платформы электронной торговли.

Крупнейший оператор электронной торговли Alibaba Group реализует многостороннюю стратегию популяризации экологически устойчивых товаров, интегрирующую маркетинговые кампании, образовательные программы и механизмы стимулирования ответственного потребления. Особую значимость приобретает экологизация масштабного шопинг-фестиваля 11.11, традиционно сопровождающегося использованием значительных объёмов упаковочных материалов. Для минимизации экологического следа компания внедрила ряд инновационных решений, таких как оптимизация логистики, программы рециклинга и упаковочные технологии [19].

В 2019 г. инфраструктура переработки Alibaba включала 40 тыс. пунктов сбора и 35 тыс. точек, организованных партнёрами по доставке, что позволило создать распределённую систему сбора и переработки картонной упаковки. Дополнительным стимулом для потребителей стала интеграция программы утилизации с мобильным приложением Ant Forest, которое реализует принципы геймификации экологически ответственного поведения. Приложение, разработанное в рамках экологических инициатив

Alipay, использует инновационный механизм мотивации, начисляя пользователям баллы за экологичные действия в повседневной жизни (сокращение использования бумажной и пластиковой продукции, электронная оплата коммунальных услуг, предпочтение общественного транспорта и велосипедов личным автомобилям) [19].

Другим важным каналом продвижения экологически чистой продукции являются социальные сети и контент-маркетинг, демонстрируя значительное влияние на потребительское поведение. В китайском медиапространстве особую роль играют многофункциональные платформы, такие как WeChat и Xiaohongshu (RED), которые объединяют социальные взаимодействия, платёжные сервисы и электронную коммерцию, а также видеохостинг Bilibili, предоставляющий возможности для создания и распространения видеоконтента. Экологический контент, распространяемый через эти каналы, способствует повышению осведомлённости потребителей о проблемах окружающей среды и формированию устойчивых моделей потребления [20].

В условиях стремительного роста электронной торговли оффлайн-ритейл сохраняет важное значение в системе реализации экологичной продукции в Китае. Феномен устойчивости традиционных каналов сбыта объясняется комплексом психологических и маркетинговых факторов, среди которых особое место занимает «эффект осязаемости», когда потребители могут лично оценить качество продукции, изучить сертификаты и получить консультацию. Такие супермаркеты и эко-магазины, как Ole’, BHG Market Place специализируются на органических и экологичных товарах, а фермерские рынки и ярмарки популярны среди сторонников локального потребления. Такая модель продвижения отражает эволюцию экологического маркетинга в Китае, где традиционные форматы розничной торговли дополняются современными инструментами коммуникации [20].

Таким образом, рынок экологически чистой продукции в Китае на текущем этапе развития характеризуется относительно низким уровнем конкуренции и ограниченным кругом потребителей, обладающих специализированными знаниями и устойчивыми предпочтениями в отношении экологичных товаров. Проведённый анализ позволяет утверждать, что потенциал роста данного сегмента в категории сертифицированной экологичной продукции, может быть реализован посредством системной работы по повышению уровня экологической грамотности населения и укреплению доверия к экомаркировкам. Важным направлением дальнейшего развития отрасли также является необходимость перераспределения инвестиций в пользу рыночных механизмов финансирования. Существующая модель, характеризующаяся преобладанием государственных инвестиций, требует дополнения за счёт привлечения частного капитала. Такой подход позво-

лит обеспечить устойчивый рост рынка, основанный на принципах саморегуляции и рыночной конкуренции, при сохранении роли государства как регулятора и координатора процессов экологизации потребления. В потребительском поведении городского населения прослеживается устойчивая тенденция учитывать не только непосредственные характеристики товара, но и экологические последствия его производства, включая водопотребление, возможность переработки и углеродный след. Такая модель потребления связана с более высоким уровнем доходов и образования, характерным для крупных городов, где также отмечается наибольшая концентрация точек продаж экотоваров.

Список использованной литературы:

1. Ивашенко А. М. Растущий рынок «зеленых» товаров: от ниши к мейнстриму / А.М. Ивашенко, А.А. Периш, В.А. Трайковская. – Текст : электронный // Экология. Человек. Бизнес : сборник материалов IV Международной научно-практической конференции, Минск, 14 ноября 2024 г. / Белорусский государственный экономический университет, факультет маркетинга и логистики. – Минск, 2024. – С. 217-222.

2. Outline of the 14th Five-Year Plan (2021-2025) for National Economic and Social Devel-opment and Vision 2035 of the People's Republic of China. – URL: https://fujian.gov.cn/english/news/202108/t20210809_5665713.htm#P11 (дата обращения: 10.06.2025) – Текст : электронный.

3. Khurram M.U. Green Bonds Issuance, Innovation Performance, and Corporate Value: Em-pirical Evidence from China / M. U. Khurram, W. Xie, M.S. Sikandar, T. Hao. – Текст : элек-тронный // Heliyon. – 2023. – № 9(4). – P. 1-11. – URL: https://www.researchgate.net/publication/366876840_Green_Bonds_Issuance_Innovation_Performance_and_Corporate_Value_Empirical_Evidence_from_China (дата обращения: 26.06.2025).

4. Teisl Mario F. Can Eco-Labels Tune a Market? Evidence from Dolphin-Safe Labeling / Mar-io F Teisl, Brian Roe, Robert L. Hicks. – Текст : электронный // Journal of Environmental Economics and Management. – Elsevier, 2002. – vol. 43(3). – P. 339-359. – URL: https://ideas.repec.org/a/eee/jeeman/v43y2002i3p339-359.html (дата обращения: 26.06.2025).

5. Кемп Р. Режим переходит к устойчивому развитию посредством процессов форми-рования ниш: подход стратегического управления нишами / Р. Кемп, Дж. В. Шот, Р. Хугма. – Текст : электронный // Технологический анализ и стратегический менедж-мент, 1998. – 10(2). – С. 175-195. – URL: https://seg.fsu.edu/Library/Regime%20Shifts%20to%20Sustainability%20Through%20Processes%20of%20Niche%20Formation_%20The%20Approach%20of%20Strategic%20Niche%20Management.pdf (дата обращения: 26.06.2025).

6. Rao Y. Promoting eco-labeled food consumption in China: The role of information / Y. Rao J. Shaosheng, Zhou L., Hsiaoping C., Wenchao W. – Текст : электронный // Agribusiness, John Wiley & Sons, Ltd., 2025. – Vol. 41(2). – P. 401-423. – URL: https://ideas.repec.org/a/wly/agribz/v41y2025i2p401-423.html (дата обращения: 26.06.2025).

7. Ying Zhan. Willingness to pay a premium for eco-label products in China: a mediation model based on quality value / Ying Zhan, Yuting Ren, Junfei Xu. – Текст : электрон-

ный // Scien-tific Reports, 2025. – Vol. 15(1). – URL: https://www.researchgate.net/publication/387965274_Willingness_to_pay_a_premium_for_eco-label_products_in_China_a_mediation_model_based_on_quality_value (дата обращения: 26.06.2025).

8. Об охране окружающей среды (кит.). : Закон Китайской Народной Республики // Министерство экологии и охраны окружающей среды Китайской Народной Республики. – URL: https://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/fl/201404/t20140425_271040.shtml (дата обращения: 26.06.2025) – Текст : электронный.

9. Экологические стандарты окружающей среды (кит.) // Министерство экологии и охраны окружающей среды Китайской Народной Республики. – URL: https://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/bz/ (дата обращения 26.06.2025) – Текст : электронный.

10. Xie B. The impact of environmental regulation on capacity utilization of China's manufacturing industry: An empirical research based on the sector level / B. Xie, C. Yang, W. Song, L. Song, H. Wang. – Текст : электронный // Ecological Indicators. – 2023. – № 148. – URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X23002273 (дата обращения: 10.06.2025).

11. Wang Z. Does the regional atmospheric quality punishment incentive mechanism (AQPI) promote environmental regulation? Subordinate government as an agent of superior environmental policies / Z. Wang, D. Chang, X. Wang. – Текст : электронный // Journal of Cleaner Production. – 2023. – № 414. – URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652623018760 (дата обращения: 10.06.2025).

12. Wen H. Impact of environmental labeling certification on firm performance: Empiri-cal evidence from China / H. Wen, C.-C Lee. – Текст : электронный // Journal of Cleaner Production. – 2020. – Vol. 255. – URL: https://colab.ws/articles/10.1016%2Fj.jclepro.2020.120201 (дата обращения: 26.06.2025).

13. China Green Product (CGP) // CERTRIP. – URL: https://certrip.org/cgp/#what (дата обращения: 26.06.2025) – Текст : электронный.

14. Blue Moon Among First Batch of Enterprises Receiving «China Green Product» Cer-tification in the Industry, Credit Goes to Its Steadfast Adherence to Green Development Concept. – URL: https://www.bluemoon.com.cn/en/detail/111 (дата обращения: 26.06.2025) – Текст : электронный.

15. LandVac Won the «China Green Product Certification». – URL: https://www.landglass.net/Group_News/dynamicinfo/464.html (дата обращения: 26.06.2025) – Текст : электронный.

16. 3TREES Among the First to Receive China Green Product Certification. – URL: https://www.3treesgroup.com/en/news/news_info/439.html (дата обращения: 26.06.2025) – Текст : электронный.

17. China Energy Conservation and Environmental Protection Group Co. (кит.). – URL: https://www.cecep.cn/ (дата обращения: 26.06.2025) – Текст : электронный.

18. China Energy Conservation Program (CECP) // CERTRIP. – URL: https://certrip.org/cecp/ (дата обращения: 26.06.2025) – Текст : электронный.

19. Green Products in China: A Red Flag Going Green. – URL: https://daxueconsulting.com/green-products-china/ (дата обращения: 10.06.2025) – Текст : электронный.

20. Jingtian Shi. The Impact of Green Consumerism on The Chinese Commodity Market / Shi Jingtian. – Текст : электронный // Highlights in Business Economics and Management, 2023. – № 23. – P. 319-324. – URL: https://www.researchgate.net/publication/381564371_The_Impact_of_Green_Consumerism_on_The_Chinese_Commodity_Market (дата обращения: 26.06.2025).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-189-195

Мажарова Л.А.
Москва, РГУП им. В.М. Лебедева

ПРОИЗВОДСТВО И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ БЛАГ: АНАЛИЗ ИСТОРИЧЕСКОГО ОПЫТА ДЛЯ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

Роль общественных благ, под которыми в самом общем смысле можно понимать совокупность товаров и услуг, предоставляемых населению без непосредственной оплаты по каждой единице блага, производство и распределение которых осуществляется заинтересованными субъектами [1], последовательно возрастала в процессе перехода от аграрной к индустриальной, а затем к постиндустриальной стадии развития экономики.

Так, в период Средних веков «ожидаемые» функции государства сводились к обеспечению военной безопасности и отдельным мерам в исключительных случаях – во время стихийных бедствий, эпидемий и т.д. В Новое время сформировался «общественный запрос» на обеспечение транспортной инфраструктуры, а также меры, обеспечивающие социальную стабильность (правопорядок и судебная система, минимальное обеспечение нетрудоспособных людей), которые стали особенно актуальными в связи с концентрацией населения в городах. В течение XX в. последовательно возрастали социальные стандарты жизни людей, что сформировало спрос на такие блага как социальная защита, общедоступное образование и здравоохранение, а также расширился перечень благ, отражающий потребности отдельных групп людей (доступная среда для людей с ограниченными возможностями, программы адаптации мигрантов, поддержка традиционных ремёсел и форм ведения хозяйства и т.д.). Конец XX – начало XXI века стал периодом активного развития новых общественных институтов, в том числе транснационального уровня, что связано с усилением взаимной зависимости национальных экономик, ростом мобильности населения. Результатом этих тенденций сало формирование спроса на «глобальные» общественные блага. Современный этап развития общества связан с повышением роли информации и соответственно, возникновением благ и ресурсов, которые не имеют аналоговой формы. В результате формируется спрос на такие общественные блага как обеспечение свободного или наоборот ограниченного доступа к необходимой информации, унификация мер по защите авторских прав и т.д.

Таким образом, можно предположить, что роль общественных благ в среднесрочной перспективе будет возрастать, а их разнообразие – увеличиваться. В то же время не существует очевидных ответов на вопрос об оптимальном наборе общественных благ и наиболее эффективном механизме их производства и распределения.

В этой связи, для создания информационной и методологической базы для подобных исследований, целесообразным представляется анализ категории общественных благ в рамках различных школ и направлений экономической мысли.

Целью представленного ниже исследование является систематизация накопленного опыта и выявление тех выводов и алгоритмов решений различных вопросов в области общественных благ, которые сохраняют свою актуальность в современных условиях.

Для целей исследования автором была использована унифицированная терминология, в частности термин «общественные блага» был использован для обозначения объектов, относимых к общественным благам в современном смысле, даже если в исследуемый период он ещё не использовался.

Объектом анализа выступает период развития экономической науки от классической политической экономии XVIII в. до возникновения общественных благ в середине XX в.

Ретроспективный анализ построен с точки зрения поиска ответов на два ключевых вопроса: Какой объем и состав общественных благ может считаться оптимальным? Какой режим финансирования процессов производства общественных благ может считаться наиболее эффективным?

Значимость первого вопроса объясняется тем, что «дефицит» общественных благ может помещать развитию потенциала общества и создать социальную напряжённость.

В то же время чрезмерное увеличение объёмов производства общественных благ, может привести к увеличению государственных расходов, росту налогов и, в последствии, к снижению экономической инициативы в обществе. С такой проблемой столкнулись, например, скандинавские страны, реализующие модель социальной экономики.

Ограниченность бюджетных ресурсов в свою очередь делает актуальным вопрос о выборе наиболее эффективного режима финансирования.

Попытки осмысления этих вопросов можно найти в трудах уже первых классиков экономической мысли.

Так, А. Смит в Книге V «Исследования о природе и причинах богатства народов» выделял достаточно приближенные к современным направления, которые должны финансироваться вне рыночного механизма для

поддержания стабильной государственности: армия (оборона); отправление правосудия; содействие торговле (инфраструктура); образование; «достоинство государя» (государственные мероприятия и праздники) [2].

Помимо перечня общественных благ А. Смитом были подняты вопросы, во многом предвосхитившие область научного интереса теории общественного выбора, в частности:

1. Причины, почему данное благо может быть отнесено к государственным (общественным) – то есть критерии полезности для государства и общества

2. Эволюция содержания блага, то есть те его «качества», которые позволяют удовлетворять общественную потребность в конкретный исторический период (А. Смитом были проанализирован период от Древнего мира до современного ему XVIII в.).

3. Механизм финансирования производства общественного блага и его влияние на «качество» самого блага.

Для таких благ как армия (оборона) и отправление правосудия наиболее целесообразным он считал прямое государственное финансирование, для остальных видов общественных благ – смешанное частно-государственное финансирование и распределение.

В дальнейшем Дж. Стюарт разделил инициативы государства, связанные, в современной терминологии, с производством общественных благ, на три группы (см. Таблицу 1).

Таблица 1

Функции государства по Дж. Стюарт Миллю

Уровень вмешательства	Направления вмешательства
1. Необходимое вмешательство (должно производиться повсеместно и стабильно, поскольку «оправдывает» само существование государства)	– защита граждан от вторжения; – безопасность домашней жизни; – урегулирование отношений собственности
2. Дополнительное вмешательство (должно производиться с осторожностью, его содержание должно пересматриваться с течением времени, при этом аргументом для реализации таких мер должно служить развитие общества)	– образование (школы и колледжи); – организация трудовой миграции (Дж. Стюарт Милль описывал его в контексте колониальной политики); – содержание учёных и отдельных исследований, направленных на умножение теоретических знаний; – обеспечение неимущих, неспособных к труду; – выдача временных патентов и лицензий, на определенные виды деятельности, в том числе связанные с поддержанием инфраструктуры (порты, каналы, шлюзы, услуги перевозок и т.д.)

Продолжение табл. 1

3. Нежелательное вмешательство (основанное на ошибочных представлениях и искажающее работу рынка)	– протекционизм во внешней торговле; – «законы о ростовщичестве» (ограничений сделок по займам средств); – регулирование цен на отдельные товары (выплата компенсаций производителям из бюджетных средств); – поддержка монополий

Источник: [3]

Оптимальным Дж. Ст. Милль считал финансирование общественных благ за счёт налоговых поступлений, а не за счёт доходов от государственной собственности, поскольку общественные блага не равны «бесплатным».

Существенным образом отличается от указанных выше подход К. Маркса и его последователей. Прежде всего, необходимо отметить, что К. Маркс, в отличие от большинства исследователей, чьи взгляды на категорию общественных благ были представлены ранее, не являлся сторонником теории общественного договора, считая, что государство возникло в результате принуждения и сложившийся механизм производства и распределение благ отвечает интересам и потребностям правящего класса. Поэтому К. Маркс отвергал тезис о «невидимой руке рынка» и нежелательности вмешательства государства в экономику. Для достижения социальной справедливости по К. Марксу требовался «переход от капиталистической экономики ради прибыли с жизнью по капиталу к коммунистической экономике ради удовлетворения насущных потребностей трудящегося населения с жизнью по труду» [4], то есть большинство благ приобретут в большей или меньшей степени признаки общественных. Такая система в принципе делает неактуальным вопрос об экономически эффективном финансировании.

Маржинализм (маржинальная революция) во многом возник как «ответ» на распространение марксистских идей, в связи с чем его представители (К. Мегер, Ф. Визер, О. Бем-Баверк) признавали необходимость вмешательства государства и нерыночного распределения ряда благ, но последовательно доказывали неэффективность такого механизма в масштабах всей экономики.

Наибольшего внимания, в контексте темы данного исследования заслуживает программа государственной деятельности для регулирования социальной экономики, разработанная Ф. Визером.

Государственное вмешательство, помимо поддержания нормативной правовой системы, Ф. Визер допускал в отношении следующих благ и

явлений: оборона и распределение благ в условиях войны, поскольку в такие времена «эгоизм должен подчиняться общественному благу»; «благотворительность» то есть создание системы обеспечивающей минимальный гарантированный доход каждому члену общества [5].

Для этих благ единственно возможным способом является прямое государственное финансирование, в то время как в остальных случаях государство по Ф. Визеру должно стремиться к поддержке частной инициативы и децентрализации.

Неоклассическая экономическая теория, возникшая в 1870-х годах, стала этапом объединения универсальных постулатов классической политической экономической теории и выводов, сделанных на основании изучения и анализа современных исследователям прикладных задач.

Декларируя эффективность свободного рынка неоклассики, тем не менее, не могли обойти вниманием те процессы и явления, эффективность которых не может быть, по различным причинам, достигнута в рамках рыночного обмена.

А. Маршалл расширил круг общественных благ, обосновав, что они не равны исключительно благам, предоставляемым государством [6].

Другой представитель неоклассической экономической школы А. Пигу рассматривал проблему общественных благ с точки зрения внешних эффектов (экстерналий) [7].

В качестве решения проблемы недовыпуска благ с положительными внешними эффектами. А. Пигу, продолжая классическую традицию, предлагал либо субсидирование производителей, либо прямое государственное управление отдельными видами ресурсов. Для решения проблемы перевыпуска благ с отрицательными внешними эффектами, каждая единица общественных благ должна облагаться налогом, который назначается в равном соотношении с внешними издержками при оптимальном выпуске блага для общества.

В дальнейшем, существенный вклад в исследование механизмов создания и распределения общественных благ был внесён Дж. М. Кейнсом и его последователями, которые, однако, также не выделяли общественные блага в качестве самостоятельного объекта исследования.

Поскольку общественные блага, согласно кейнсианской трактовке не относятся к «перечню забот индивида и частных предпринимателей» [8], вопросы, связанные с их производством и распределением, должно взять на себя государство, но не напрямую, а, там где это возможно, опосредованно через стимулирование инвестиций, посредством увеличения государственных расходов на закупку товаров и услуг, влияния на норму банковского процента (учётная ставка, норма резервирования), регулирование ставок налогообложения с тем, чтобы повысить как производственный, так и потребительский спрос.

Непосредственные основы интереса к изучению общественных благ, как самостоятельной категории можно увидеть в подходе институциональной экономической теории, зародившейся в начале XX века.

С точки зрения социально-экономических тенденций возникновение и развитие институциональной экономической теории можно объяснить усилением концентрации производства и капитала, и как следствие, монополизацией экономик развитых стран.

В рамках институциональной экономической теории (Т. Веблен, Дж. Коммонс, У. Митчелл, Дж. М. Кларк) общественные блага рассматривались прежде всего как:

1) институты – правила, регулирующие общественные отношения и закреплённые либо юридически, как например, право собственности, либо в рамках традиций и обычаев;

2) социальные организации (государство, корпорации, профсоюзы), служащие «площадкой» для переговоров и разрешения конфликтов, социальные организации [9].

Следует отметить, что представители институционального, а затем неоинституционального направления экономической мысли, не приравнивали общественные блага к государственным, допуская возможность совместного финансирования их производства и распределения за счёт групп заинтересованных субъектов.

В целом по итогам исследования можно сделать следующие выводы:

1) хотя сам термин «общественное благо», был введён в оборот относительно недавно – в 1950-гг., описание подобных благ, их свойств и анализ возможных систем их распределения можно найти в рамках практически всех экономически школ, начиная с классической политической экономии;

2) набор «необходимых общественных благ», определяемый исследователями разных эпох, в целом имеет тенденцию к увеличению, что подтверждает гипотезу, сделанную в начале данного исследования. Так же следует отметить тенденцию увеличения количества смешанных благ и благ, имеющих общественный, но не «государственный» источник возникновения;

3) подавляющее большинство исследователей признает возможным и желательным смешанный государственно-частный характер финансирования при организации производства и распределения общественных благ.

Список использованной литературы:

1. Мажарова Л.А. Эволюция теоретических представлений об эффективной организации рынка общественных благ // Актуальные проблемы развития отраслевых рынков: национальный и региональный уровень: Сборник статей IX Международной научно-практической конференции, Воронеж, 03 апреля 2025 года. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2025. – С. 151-156. – EDN ORSLLR

2. Исследование о природе и причинах богатства народов / Адам Смит [перевод с английского] //Москва: Издательство АСТ, 2023. – Книга 5. – 960 с.

3. Милль, Дж. С. Основы политической экономии / Дж. С. Милль. – М.: прогресс, 1980. – Книга 5. – 496 с.

4. Маркс К. Соч. / К. Маркс, Ф. Энгельс. – Т. 24. – Режим доступа: http://li-belli.ru/marxism/me_ss2.htm (дата обращения: 26.02.2025

5. Фридрих фон Визер. Теория общественного хозяйства – Режим доступа: https://ek-lit.org/viz009.htm (дата обращения: 26.02.2025)

6. Маршалл А. Принципы политической науки. – Книга 2. – Глава 2. Богатство. – Режим доступа: https://ek-lit.org/mar202.htm (дата обращения: 26.02.2025)

7. Пигу А. Экономическая теория благосостояния / А. Пигу – М.: Прогресс, 1985. – Т.1. – С. 203

8. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег / Дж. М. Кейнс; пер с англ. – М.: ЗАО «Бизнеском», 2013. – 408 с.

9. Hutchison T.W. Institutionalist Economics Old and New // The New Institutional Economics / Introduced and editd by E. G. Furuboth and R. Richter. Texas A& M University Press, College Station. 1991.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-196-203

Микитчук М.Д.
Москва, ЦЭМИ РАН, МШЭ МГУ, Фонд «Институт «Вега»»

БАРЬЕРЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ БЕДНЫХ СТРАН: ОБЗОР

В литературе вопрос идентификации барьеров экономического развития бедных[1] стран рассматривается в рамках двух подходов, имеющих разные фокусы. *Первый* отдаёт приоритет исторической вине «западного» мира, продолжающего, согласно исследованиям, значительно влиять на слаборазвитые страны. *Второй* сосредоточен на внутристрановых проблемах и ответственности местных элит. Опыт поствоенных международных отношений указывает на сложное взаимовлияние внутренних и внешних эффектов, которые требуют комплексного обзора.

Первый набор факторов, который можно обозначить широким понятием – **политическое развитие страны** – занимает одно из центральных мест в соответствующей литературе.

В первую очередь под политическим развитием понимают *демократическое устройство*. Ряд экономистов считает, что демократия является фактором долгосрочного роста для бедных стран (Сен, 2004; Douch et al., 2022; и др.). Отсутствие демократии предполагает сосредоточение власти в руках элиты. Во-первых, в таком случае элита может выстраивать экономическую политику в соответствии с собственными интересами, а не целями национального развития. Соответствующим образом она распределяет ресурсы, в том числе, те, что приходят от девелопменталистских организаций и иностранных инвестиций. Во-вторых, элита в случае отсутствия демократии ограничивает принципы транспарентности, конкурентности и свободы в общественных отношениях, что ведёт к снижению подотчётности и эффективности власти, а также дестимулирует в обществе стремление к развитию. Однако часть экономистов (Бхагвати, 2005; Easterly, 2006; и др.) не считает отсутствие демократии существенным барьером для экономического развития бедных стран. Одна линия аргументации восходит к постдевелопменту, согласно которому демократия воспринимается в качестве «западного концепта», искусственно навязываемого другим; вторая – опирается на теорию С.М. Липсета и исторические примеры экономического «чуда» Ю. Кореи, Сингапура и др., продемонстрировавших первичность роста и важность индикативного планирования на начальных этапах.

[1] Под *бедными* (*слаборазвитыми*) странами понимаются страны, которые входят в группы стран с низким доходом и наименее развитых стран по классификации ОЭСР.

Гражданское общество рассматривается в литературе по развитию бедных стран несколько обособленно. Помимо того, что гражданская культура естественным образом способствует эффективности общественных взаимоотношений, она порождает такие структуры как неправительственные организации (НПО). Дело в том, что отсутствие сильных НПО в бедной стране не только лишают страну механизма «параллельной» власти, но и ослабляет продвижение национальных интересов в международных организациях. Сегодня неправительственные организации, прежде всего развитых стран, оказывают существенное давление на политические решения, в том числе на международной арене (Дегтерев, 2016). Несмотря на то, что в основе деятельности всякой НПО должны лежать принципы универсализма, их идеи часто носят если не национальный характер, то национальный контекст. В качестве яркого примера влиятельности «западных» НПО можно привести интенсивное продвижение ими «социальной оговорки» в правилах ВТО (Бхагвати, 2005).

Влияние демократии на экономической рост бедной страны также тесно связано с ролью *институциональной среды*. Исторический подход (Аджемоглу, Робинсон, 2015) показал, что в бедных странах колониализм сформировал неэффективную – экстрактивную – природу институтов. Согласно этой теории, колониальные власти создавали в развивающихся странах институциональную среду, которая была направлена на извлечение максимальной выгоды в пользу метрополии, а также способна выдержать удалённый контроль и постоянную социальную нестабильность. Такие институты породили лояльные метрополии элиты, действующие с точки зрения собственного интереса, а не общественного благосостояния. Частичная инклюзивность институтов позволила странам экономического «чуда» обеспечить рост при низком уровне демократии. В настоящее время проблема экстрактивных институтов относится к внутренним барьерам роста. Однако некоторые исследования указывают на то, что часть развитого мира способствует поддержанию неэффективной институциональной среды (напр., (Moss et al., 2006)).

Ещё одним элементом политического развития является *качество государственного управления.* В кейс-исследованиях (Rawat, 2020; Kishore et al., 2021; и др.) описываются неэффективные решения правительств бедных стран, приводящих к снижению роста, в том числе растрачиванию средств внешней помощи. Выделяется ряд причин: нехватка компетенции, давление извне, а также несовершенность институциональной среды. Последние два аспекта частично обсуждались выше, отсутствие знания о проблемах и способах их решения требует отдельного рассмотрения. В известной монографии (Банерджи, Дюфло, 2021) представлен детальный разбор всей сложности механизмов формирования качественной политики.

Например, показывается, что недостаточно построить необходимое количество школ, чтобы охват начальным образованием поднялся до высокого уровня. Для этого нужен комплекс решений: переориентация учителей и родителей с поиска одарённости на желание научить большинство, работа над проблемой использования детского труда, а также создание эффективной пенсионной системы. Такая политика требует не только высокого уровня компетенций бюрократического аппарата, но и дальнейшего исследования механизмов. Для бедных стран это может оказаться неподъёмной задачей прежде всего с финансовой точки зрения.

Второй набор препятствий роста бедных стран можно назвать **экономическими ограничениями роста**. Во многом они следуют из низкого уровня политического развития страны, однако дело не только в этом. В современных исследованиях (см. (Rodrik, 2016)) экономические ограничения роста бедных стран принято связывать с глобальным контекстом, обусловившим особенности структурной трансформации слаборазвитых экономик. Последние данные (напр., (Taguchi, Kosegawa, 2023)) дают основания говорить *о преждевременной деиндустриализации бедных стран*. В этой ситуации доля промышленности в экономике снижается слишком рано — при недостаточном уровне благосостояния. Ограниченный переход трудовых ресурсов в промышленность приводит к преждевременной утрате основного драйвера роста. Причины преждевременной деиндустриализации кроются в некоторых проявлениях глобализации: существовании мощных экономик со значительными сравнительными преимуществами, интенсификации спроса на услуги вместо товаров, а также в широкой автоматизации производства, снижающей спрос на рабочую силу. Однако важно заметить, что здесь нет консенсуса: экономисты-фритрейдеры (см. (Бхагвати, 2005)) оспаривают эту точку зрения и указывают на то, что сама по себе экономическая глобализация способствует долгосрочному экономическому росту бедных стран за счёт специализации, главная же задача заключается в выстраивании адаптационных механизмов.

Дело, действительно, не только в глобализированных рынках, но и в том, что *производительность агросектора бедных стран находится на низком уровне.* Это само по себе тормозит структурную трансформацию и не позволяет выстраивать эффективную специализацию в международной торговле. Среди причин низкой производительности агросектора слаборазвитых экономик (см. (Suri et al., 2024)): особенности рынка труда (сезонность работ, низкая плотность населения, вынужденное совмещение нескольких профессий и др.); институциональные проблемы рынка земельных ресурсов; неразвитость микрокредитования; недостаток страховых механизмов в условиях повышенного риска и неопределённости агро-дея-

тельности; высокие транспортные издержки; ограниченность заимствования технологий; негативные последствия глобальных климатических изменений.

Ещё одна проблема бедных экономик – *развитость неформального сектора* (напр., (La Porta, Shleifer, 2014)). Большая доля теневой экономики, как правило, приводит к низким налоговым отчислениям и, как следствие, к отсутствию качественного государственного управления. Особенность влияния неформального сектора на экономический рост бедных стран заключается в их структурной трансформации: если в развитых странах, в среднем, ещё при переходе к промышленности экономика оказалась в преимущественно в формальном секторе, то слаборазвитые страны на каждом этапе находятся в рамках двух экономик: формальной и неформальной. Это усиливает негативные эффекты неформального сектора и требует более сложного экономического реформирования для интеграции деятельности обоих секторов (см. (Meagher, 2013)).

Также тесно связана с проблемой структурной трансформации *внутристрановая гетерогенность*. Данные демонстрируют в Африке к югу от Сахары колоссальную внутристрановую дисперсию показателей урожайности и производительности труда (Gollin, Udry, 2021). Причины гетерогенности состоят в различии климатических условий и качества почв (Rozenweig, Udry, 2020; Harou et al., 2022; и др.), а также в дифференции доступа к рынкам (Porteous, 2020; Casaburi et al., 2013; и др.). Исторический фактор, значительно усиливающий гетерогенность – рабство, которое повлияло на распределение населения и способствовало проблеме низкой плотности (Manning, 2014). В условиях слаборазвитой инфраструктуры и сложности выстраивания адаптационных локальных программ внутристрановая гетерогенность становится существенным барьером для экономического роста бедных стран: с одной стороны, не происходит необходимый для структурной трансформации переток труда в высокопроизводительные секторы, с другой стороны, приток технологий и инвестиций в отсталые регионы страны носит слабовыраженный характер.

Ещё одно препятствие для роста бедных стран – *неразвитость финансовой системы*. Известно, что она отталкивает инвесторов, затрудняет долгосрочное кредитование, вытесняет частный сектор с рынка, негативно отражается на международной торговле, подрывает способность развивать технологические цепочки и др. Согласно гипотезе McKinnon и Shaw, как, впрочем, и более поздним моделям «финансового» эндогенного роста, ослабление регулирования должно способствовать преодолению этого барьера. Однако исторический опыт развивающихся (не только бедных) стран показал, что финансовая либерализация сама способна приводить к негативным последствиям. Отрицательный результат происходил из-за недо-

статков реформирования (см. (Andersen, Tarp, 2003)): неучета институционального контекста и спешки девелопменталистких организаций. Действительно, некоторые эмпирические исследования не обнаруживают прямой зависимости экономического роста от развитости финансовой системы в бедных странах (напр., (Ram, 1999)).

В качестве ещё одного блока препятствий для экономического развития бедных стран можно выделить низкий уровень **инновационно-технологического развития**. Многие его аспекты так или иначе обсуждались выше: проблемы бедных стран слабо изучены, носят сложный комплексный характер, сильно обусловлены на локальный контекст – их исследование требует больших вложений, которые недоступны слаборазвитым экономикам без внешней помощи. Дело в том, что бедные страны характеризуются рядом особенностей, с которыми, как правило, не сталкивается остальной мир, имеющий ресурсы и технологии. Так, эндемичность произрастающих растений, специфичные почвы, уникальные погодные условия значительно осложняют заимствование агротехнологий (см. (Suri et al., 2024)). Также, например, африканский континент страдает от ряда тропических заболеваний, не свойственных развитым странам. В связи с этим исследования в этой области идут вне больших фармакологических компаний, а преимущественно в рамках девелопменталистких организаций (Бхагвати, 2005). Продвижение в этой области может зависеть от внутриполитического дискурса развитой страны-партнёра и её экономической ситуации. Кроме того, внутреннее развитие инновационно-технического потенциала бедной страны ограничивается факторами, рассмотренными ранее: низким уровнем социально-экономического благосостояния и неразвитостью институциональной среды. Проблема кроется в колоссальной растрате интеллектуального потенциала: большая часть талантов остаётся нераскрытой ввиду бедности и отсутствия доступа к качественной социальной инфраструктуре (Сен, 2004), при этом те, кому удаётся преодолеть эти препятствия, мигрируют в более развитые экономики (Бхагвати, 2005).

Ещё один блок барьеров экономического развития представляет собой **негативные эффекты влияния внешнего мира.** Из рассмотренного ранее ясно, что страны существенно влияют на благосостояние других, в том числе отрицательно. Важно понимать, что это воздействие может носить как преднамеренный, так и непреднамеренный характер. К первому относится преследование развитыми странами собственных экономических интересов, усиливающих межстрановое неравенство. Речь прежде всего о стремлении к экономическим выгодам: связанная иностранная помощь *может* приводить к «разоряющему» росту реципиентов (Brecher, Bhagwati, 1982), транснациональные компании – к вытеснению национального производства (напр., (Amusan, 2018)), прямые иностранные инвестиции – к усилению неравенства на рынке труда (напр., (Feenstra, Hanson,

1997)). Однако в современной литературе распространено мнение, что сами по себе «интервенции» такого рода полезны, отрицательный же эффект получается из-за сочетания вмешательства с неблагоприятными условиями внутри бедной страны (Butkiewicz, Yanikkaya, 20058 и др.).

Кроме экономических стимулов вмешательства выделяются *политические*. Например, в крупнейших индексах качества внешней помощи[2] учитывается геополитический фактор как отрицательный: принимаются во внимание отношения «колония–метрополия», общий религиозный контекст, коррелированность голосов донора и реципиента во время заседаний ООН. Есть исторические примеры, которые позволяют говорить, что принуждение «мягкой силой» к альянсам различного рода может способствовать развязыванию внутри- и межстрановых конфликтов, принятию экономически невыгодных решений, в том числе относительно внутренних ресурсов, формированию торговых зависимостей, а также приводить к однонаправленным санкционным ограничениям – в конечном счёте, негативным последствиям для бедной страны (см. (Дегтерев, 2016)).

Непреднамеренные негативные последствия иностранного вмешательства случаются преимущественно из-за разных контекстов, в которые погружены развивающиеся и развитые страны, другими словами, из-за неосведомлённости последних об особенностях первых. Яркая иллюстрация происходящего – кампания «Нестле» по распространению детских смесей в африканских странах. В ходе неё часть родителей стали использовать вместо грудного молока бесплатную смесь, однако никто не принял во внимание безопасность воды – именно она повлекла младенческие смерти, которых можно было избежать (Банерджи, Дюфло, 2004). Аналогичным образом доноры, инвесторы и девелопменталистские организации не принимают во внимание неподъёмность или нецелесообразность некоторых проектов для стран-реципиентов, не учитывают скорость их реализации или дополнительные издержки, не принимают во внимание институциональный контекст (напр., (Roodman, 2006)). Барьером роста в данном случае является неадаптированность внешнего вмешательства к внутренним условиям, а не сами взаимодействия между странами.

Таким образом, барьеры экономического развития бедных стран разнообразны по своей природе и требуют комплексных решений. Особенно важно принимать во внимание эффекты влияния внешнего мира: консолидация усилий развитых и развивающихся стран является необходимым условием для решения острой проблемы межстранового неравенства.

Список использованной литературы:

1. Аджемоглу Д., Робинсон, Д. Почему одни страны богатые, а другие бедные. Происхождение власти, процветания и нищеты. – М.: Издательство АСТ, 2015.

[2] См. Principle aid index, Commitment to Development.

2. Банерджи А., Дюфло Э. Экономика бедных. Радикальное переосмысление способов преодоления мировой бедности. – М.: Издательство Института Гайдара, 2021.
3. Бхагвати Дж. В защиту глобализации. – М.: Ладомир, 2005.
4. Дегтерев Д.А. Содействие международному развитию: эволюция международно-правовых режимов и эффективность внешней помощи. – М.: Ленанд, 2016.
5. Сен А. Развитие как свобода. – М.: Новое издательство, 2004.
6. Amusan L. Multinational corporations' engagement in Africa: messiahs or hypocrites? // Journal of African Foreign Affairs – 2018. – Vol. 5, №1. – P. 41-62.
7. Andersen T.B., Tarp F. Financial liberalization, financial development and economic growth in LDCs // Journal of Int. Development. – 2003. – Vol. 15. – P. 189-209.
8. Brecher R.A., Bhagwati J.N. Immiserizing transfers from abroad // Journal of International Economics. – 1982. – Vol. 13. – P. 353-364.
9. Butkiewicz J.L., Yanikkaya H. The Effects of IMF and World Bank Lending on Long-Run Economic Growth: An Empirical Analysis // World Development. – 2005. – Vol. 33, №3. – P. 371-391.
10. Casaburi L., Glennerster R., Suri T. Rural Roads and Intermediated Trade: Regression Discontinuity Evidence from Sierra Leone. – August 13, 2013. – URL: https://ssrn.com/abstract=2161643
11. Douch M., Edwards H., Landman T., Mallick S. Aid effectiveness: Human rights as a conditionality measure // World Development. – 2022. – Vol. 158. – P. 1-22.
12. Easterly W. The White Man's Burden. – New York: The Penguin Press, 2006.
13. Feenstra R. C., Hanson G.H. Foreign direct investment and relative wages: Evidence from Mexico's maquiladoras // Journal of International Economics. – 1997. – Vol. 42, №3-4. – P. 371-393.
14. Gollin,D., Udry C. Heterogeneity, Measurement Error, and Misallocation: Evidence from African Agriculture. Conference, July 28-August 2, 2018, Vancouver, British Columbia 277279, International Association of Agricultural Economists. – 2018.
15. Harou A.P., Madajewicz M., Michelson H., Palm Ch. A., Amuri N., Magomba Ch., Semoka J.M., Tschirhart K., Weil R. The joint effects of information and financing constraints on technology adoption: Evidence from a field experiment in rural Tanzania // Journal of Development Economics. – 2022. – Vol. 155. – URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030438782100081X
16. Kishore A., Alvi M., Krupnik T.J. Development of balanced nutrient management innovations in South Asia: Perspectives from Bangladesh, India, Nepal, and Sri Lanka. – 2021. –URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211912420301188
17. La Porta R., Shleifer A. Informality and Development // Journal of Economic Perspectives. – 2014. – Vol. 28, №3. – P. 109-126.
18. Manning P. African Population, 1650–2000: Comparisons and Implications of New Estimates // Africa's Development in Historical Perspective / edited by Akyeampong E., Bates R.H., Nunn N., Robinson J. – Cambridge: Cambridge University Press, 2014. – P. 131-150.
19. Meagher K. A Literature Review on Linkages Between Formal and Informal Economies in Developing Countries. – United Kingdom, 2013. – WIEGO Working Paper No. 27. – URL: https://www.wiego.org/wp-content/uploads/2019/09/Meagher-Informal-Economy-Lit-Review-WIEGO-WP27.pdf
20. Moss T. J., Pettersson G., van de Walle N. An Aid-Institutions Paradox? A Review Essay on Aid Dependency and State Building in Sub-Saharan Africa. – Washington, DC, 2006. – Center for Global Development, Working Paper № 74. – URL: https://www.cgdev.org/sites/default/files/5646_file_WP_74.pdf

21.Porteous O. Trade and Agricultural Technology Adoption: Evidence from Africa // Journal of Development Economics. – 2020. – Vol. 144. – URL: https://ideas.repec.org/a/eee/deveco/v144y2020ics0304387819301956.html

22.Ram R. Financial development and economic growth: additional evidence // Journal of Development Studies. – 1999. – Vol. 35, №4. – P. 164-174.

23.Rawat S. Global volatility of public agricultural R&D expenditure // Advances in Food Security and Sustainability / edited by Marc J. Cohen – Washington, DC: Elsevier, 2020. – P. 119-143.

24.Rodrik D. Premature deindustrialization // Journal of Economic Growth. – 2016. – Vol. 21. – P. 1-33.

25.Roodman D. Aid Project Proliferation and Absorptive Capacity. – Washington, DC, 2006. – Center for Global Development, Working Paper № 75.

26.Rosenzweig M.R., Udry C. External Validity in a Stochastic World: Evidence from Low-Income Countries // The Review of Economic Studies. – 2020. – Vol. 87(1). – P. 343-381.

27.Suri T., Udry C., Aker J. C., Barrett C.B., Bergquist L.F., Carter M., Casaburi L., Osei R.D., Gollin D., Hoffmann V., Jayne T., Karachiwalla N., Kazianga H., Magruder J., Michelson H., Startz M., Tjernstrom E., Agricultural Technology in Africa // VoxDevLit. – 2024. – Vol. 5(2). – URL: https://voxdev.org/sites/default/files/2024-04/Agricultural_Technology_Africa_Issue_2.pdf

28.Taguchi H., Kosegawa R. An empirical analysis of premature deindustrialization in latecomer developing countries // The Economics and Finance Letters. – 2023. – Vol. 10(3). – P. 205-215.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-204-211

Миронова И.А, Тищенко Т.И., Фролова М.П.
Москва, ФИЦ ИУ РАН

О НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ КЛАССИЧЕСКИХ МЕТОДОВ РАСЧЁТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ОЦЕНКЕ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИНВЕСТПРОЕКТОВ (НА ПРИМЕРЕ ВСМ «МОСКВА – САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»)

Высокоскоростная магистраль (далее также – ВСМ) «Москва – Санкт-Петербург» протяжённостью 679 км, проходящая по территории шести регионов России – пример долгосрочного крупномасштабного государственного транспортного проекта. Его общая стоимость (по состоянию на начало 2025 г.) – 2,349 трлн руб. Согласно Распоряжению Правительства РФ от 05.06.2024 №1397-р, финансирование осуществляется на основе концессионного соглашения на 40 лет: концедент – Федеральное агентство железнодорожного транспорта, концессионер – ООО «ВСМ Две Столицы», единственным акционером которого является компания АО «УК ВСМ Две столицы» (учредители: Правительство Москвы и ЗАО «Лидер» – организатор финансирования проекта в части поступлений из негосударственных пенсионных фондов) [1].

Собственный капитал участников проекта складывается в основном из средств ОАО «РЖД» (учредитель и единственный акционер Российская Федерация) и бюджетов субъектов РФ [2, 3]. Порядка 1,05 трлн руб. будут предоставлены участникам в виде кредитов синдикатом банков (Сбербанк, ВТБ и др.) из средств, полученных им от Фонда национального благосостояния на субординированные депозиты (300 млрд руб. – по льготной ставке 1%; остальные - по ставке на уровне ключевой + 3 п. п.) [4]. Дополнительная финансовая поддержка участников проекта со стороны государства предоставляется в виде налоговых льгот и льготной ставки аренды земельных участков.

Таким образом, хотя формально проект реализуется преимущественно за счёт частных средств, по факту практически все деньги на создание ВСМ выделяются государством.

Для продвижения проекта и обоснования расходования государственных средств заинтересованные ведомства и авторитетные экспертные организации уже в течение нескольких лет доказывают коммерческую и общественную эффективность ВСМ «Москва – Санкт-Петербург», используя классический подход теории оценки эффективности инвестпроектов,

прибегая в том числе к «Методике оценки социально-экономических эффектов от проектов строительства (реконструкции) и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры, планируемых к реализации с привлечением средств федерального бюджета, а также с предоставлением государственных гарантий Российской Федерации и налоговых льгот», утверждённой постановлением Правительства РФ от 26.11.2019 №1512 (далее также – Методика № 1512) [5].

Так, например, согласно расчётам Центра экономики инфраструктуры, совокупный эффект от реализации проекта ВСМ «Москва - Санкт-Петербург» за период строительства и первые 20 лет эксплуатации составит 7 трлн руб. (в ценах 2022 года) [6]. По данным Центра стратегических разработок, суммарный прирост валовой добавленной стоимости от реализации проекта – 6,6 трлн руб. [7].

Результаты одного из таких расчётов получили нормативное оформление: Распоряжением Правительства РФ от 10.07.2024 №1799-р планируемые социально-экономические эффекты проекта создания ВСМ «Москва – Санкт-Петербург» в ценах соответствующих лет установлены в сумме 1,161 трлн руб. [2].

Существенную долю в общей сумме внешнего эффекта от реализации проекта во всех без исключения расчётах занимают стоимостная оценка сэкономленного в пути времени, агломерационные эффекты и дополнительные доходы предприятий, реализующих проект.

Оценки экономии времени пассажиров базируются на стоимости пассажиро-часа, которая зависит от многих факторов: вида транспорта, времени поездки, цели поездки, дохода пассажира и т.д., – что требует предварительных экспертных оценок, характеризующих структуру пассажиропотока по нескольким параметрам на очень отдалённую перспективу. Некорректно применять для расчёта экономического эффекта от экономии времени в пути оценку рабочего времени некоторого обезличенного «среднего» пассажира (для стоимостной оценки экономии времени, как правило, используется средняя заработная плата в регионах влияния проекта) [5, 8].

Агломерационный эффект проекта – перераспределение активного населения и производства между городами, расположенными вдоль магистрали, ведущее к росту экономики – принимается в расчётах как некая данность, не подвергаемая сомнению. Между тем, сам факт возможного появления агломерационных эффектов необходимо подтверждать показателями грамотно построенных прогнозов социально-экономического и демографического развития регионов влияния. Рост валового регионального продукта (ВРП) должен быть связан с развитием конкретных сфер производственной и непроизводственной деятельности, планами и возможностями крупного и малого бизнеса, уровнем доходов населения, обеспеченности жильём в регионе и т.д.

Рост доходов осуществляющих проект предприятий строительства, машиностроения, металлургии и других можно посчитать с большей точностью и объективностью, чем прирост ВРП из-за экономического развития регионов влияния в связи с вводом высокоскоростной магистрали или оценку экономии времени. Однако и здесь скрыто множество «подводных камней», в частности, не ясно, как учитывались ресурсные ограничения, например, отсутствие «лишних» трудовых кадров [9]. По расчётам РЖД и концессионера проекта на строительство ВСМ (с учётом производств) ежегодно будет требоваться в среднем до 240 тыс. работников. После ввода линии понадобится заполнить порядка 6 тыс. постоянных рабочих мест [10, 11].

Доходы от операционной деятельности, определяющие коммерческую эффективность проекта, не доминируют в суммарном эффекте ни в одном из упомянутых выше расчётов эффективности ВСМ «Москва – Санкт-Петербург», что вполне логично. Тем не менее, заложенные в них пассажиропотоки призваны доказать окупаемость проекта в течение сроков возврата кредитов концессионером (21-25 лет).

Из Распоряжения №1799-р следует, что целевой пассажиропоток ВСМ составляет: 22,98 млн пассажиров в 2030 г.; 28,02 млн – в 2040 г.; 32,65 млн – в 2050 г. и 36,42 млн – в 2060 г. [2]. При этом, вся численность постоянного населения шести регионов прохождения ВСМ – 31,5 млн чел., из них 3,55 млн. имеют доходы ниже прожиточного минимума (данные Росстата); в 2024 году между Москвой и Санкт-Петербургом перевезено по железной дороге 11 млн чел., в том числе поездами «Сапсан» примерно 5 млн чел. [12]; авиатранспорт в 2022 году доставлял на направлении Москва – Санкт-Петербург примерно 4,55 млн чел. [13].

Главные выдвигаемые экспертами аргументы в пользу роста пассажиропотока – на ВСМ переключатся пользователи «Сапсанов» и авиапассажиры; за счёт роста транспортной подвижности населения, вызванного реализацией проекта, появится так называемый индуцированный (новый) спрос. Но при стоимости билета на поезд ВСМ порядка 10 тыс. руб. и существующей возможности купить билет на самолёт на рассматриваемом направлении за 4-5 тыс. руб. вряд ли воздушный транспорт полностью будет вытеснен высокоскоростным железнодорожным. И если даже представить, что на ВСМ переключатся все пассажиры авиа и железнодорожного транспорта, то необходимо ещё примерно 7,4 млн чел., чтобы целевой пассажиропоток в 2030 году соответствовал установленному в Распоряжении №1799-р.

Эксперты Центра экономики инфраструктуры прогнозируют индуцированный спрос на поездки после ввода ВСМ по функции зависимости спроса от совокупных транспортных затрат, под которыми понимается сумма стоимости билета и стоимости потраченного времени в пути. По их

расчётам индуцированный спрос на услуги общественного транспорта на линии Москва — Тверь — Великий Новгород — Санкт-Петербург к 2030 году составит 7,3 млн пассажиров в год [6]. В качестве дополнительного аргумента приводится анализ ретроспективного роста поездок по железной дороге на рассматриваемом направлении в период с 2010 по 2019 годы: «Сапсаны» на десятый год эксплуатации обеспечили новый спрос в размере 1,8 млн пассажиров в год [14].

Функция спроса как зависимость поездок от затрат построена на определенной временной и территориальной статистике и верна только для этой территории и времени, может использоваться для прогнозирования будущего спроса только в определенных пределах, установленных численностью и составом населения региона.

Тот факт, что в период с 2010 по 2019 годы «Сапсаны» вызвали дополнительный спрос на скоростные поезда в размере 1,8 млн чел., скорее, свидетельствует не в пользу роста нового спроса на поездки по ВСМ, а, наоборот, говорит о том, что данный ресурс в основном исчерпан; более того, среднегодовой прирост населения в регионах прохождения ВСМ в 2009-2019 годы был почти в два раза выше, чем в 2019-2024 годы. Для появления новых пассажиров и существенного роста транспортной подвижности старых пассажиров из проживающих в регионе, перемещающихся в направлении линии ВСМ, должны быть серьёзные аргументы: развитие новых крупных производств, больших туристических кластеров, наличие значительного количества свободной рабочей силы, готовой перемещаться, определенный уровень доходов населения для оплаты относительно недешёвых билетов на высокоскоростной поезд и т.д.

Объёмы предполагаемого пассажиропотока на ВСМ «Москва – Санкт-Петербург» и глобальные перемены в экономике после ввода магистрали, на базе генерирования которых считается коммерческая эффективность и внешние эффекты проекта при расчёте его общественной эффективности, не достаточно обоснованы. Такого же мнения придерживается научный руководитель Института экономики транспорта и транспортной политики НИУ ВШЭ Михаил Блинкин [15].

В случае проекта ВСМ правильнее было бы описывать коммерческую (операционную) эффективность в терминах: если поток пассажиров будет составлять не менее «X» млн. в сутки на начальном этапе эксплуатации, расти не менее чем на «n» % ежегодно, средняя стоимость билета будет установлена – не более «Y» руб. на начальном этапе и расти не более чем на «m» % ежегодно, государство сможет вернуть потраченные на проект средства в течение 20 лет, и в дальнейшем проекту не грозит операционная убыточность.

Независимо от характера экономики и текущего момента применение базовых постулатов теории эффективности для обоснования правомерности затрат государственных средств на крупномасштабные долгосрочные (10 и более лет) проекты развития транспортной инфраструктуры следует считать некорректным.

Коммерческая или общественная эффективность (неэффективность) проекта, рассчитанные по классическим методикам [16, 17], не должна и не может быть поводом для принятия или неприятия к реализации рассматриваемых инфраструктурных проектов по следующим причинам.

Транспортная инфраструктура – это общественное благо, которое населению обеспечивает государство. Главным и определяющим мотивом для реализации подобных проектов должна быть научно обоснованная потребность населения страны и бизнеса в транспортных услугах в долгосрочной перспективе в регионах влияния проекта, основанная на анализе текущего уровня обеспеченности инфраструктурой, прогнозах роста населения, изменения деловой активности, социального поведения, прогнозе развития материального производства, отраслей непроизводственной сферы.

До сих пор ни в одном из открытых источников не встречалось научно обоснованных доказательств реальной потребности в услугах ВСМ на участке Москва – Санкт-Петербург. В качестве аргумента часто приводится дефицит перевозочных возможностей на железнодорожной инфраструктуре между Москвой и Санкт-Петербургом с продолжением далее на север в морские порты Арктики и необходимость разгрузки железнодорожного пути за счёт снятия пассажирских поездов [18, 19]. Однако создание ВСМ – не единственный возможный способ увеличить грузооборот. Строительство второго пути на данном маршруте для грузовых поездов обошлось бы государству существенно дешевле. Планируемая стоимость 1 км железнодорожного полотна ВСМ «Москва – Санкт-Петербург» – 3 млрд руб.; средняя стоимость 1 км ВСМ в Европе в перерасчёте на цены 2025 г. – порядка 2,7 млрд руб.; стоимость строительства 1 км обычного железнодорожного пути – порядка 90 млн руб. [20, 21].

В условиях нестационарности российской и мировой экономики, с учётом текущей геополитической, а также мировой и внутренней экономической ситуации при оценке затрат и результатов на период от 10 и более лет практически невозможно дать сколь-нибудь научно обоснованную оценку уровня инфляции, динамики цен на сырье, топливо, комплектующие, материалы, уровня заработных плат, тарифов на энергоресурсы, динамики цен на транспортные услуги.

При оценке внешних социально-экономических эффектов развития транспортной инфраструктуры на отрезках продолжительностью 10-20 и более лет можно перечислять множество направлений воздействия проекта

на экономические и социальные стороны развития общества в регионе (регионах) влияния с расчётами эффекта, но при этом любой расчёт легко подвергается сомнению и опровергается выдвижением не менее обоснованных аргументов и соответствующих расчётов.

Наряду с реальной потребностью в транспортных услугах в числе факторов, которые могут служить основанием для начала реализации государственных долгосрочных крупномасштабных проектов в сфере транспорта следует рассматривать возможность создания и освоения новых перспективных технологий строительства и (или) оказания услуг или реализацию долгосрочной повестки ресурсосбережения и (или) охраны окружающей среды.

Что касается последнего, то вопреки принятому в мире мнению о том, что высокоскоростное железнодорожное движение – одно из самых экологичных и перспективных с точки зрения защиты окружающей среды из-за самого низкого количества выбросов по сравнению с другими видами транспорта, оно не может быть объектом долгосрочной повестки ресурсосбережения. ВСМ имеет принципиально более высокую энергоёмкость по сравнению с прочими видами железнодорожного транспорта, поэтому в долгосрочной перспективе следует учитывать рост выбросов в атмосферу в ходе производства дополнительного количества электроэнергии в ситуации замедления развития зелёной энергетики [22].

Высокоскоростные транспортные системы могут стать важнейшим драйверов технологического суверенитета любой страны. ВСМ – сложный комплекс, объединяющий дорогостоящие нестандартные и инновационные инженерно-технические сооружения, включая дорожное полотно, тяговые подстанции и контактную сеть, искусственные сооружения (мосты, тоннели и пр.), специально разработанный инновационный подвижной состав, высокотехнологичные системы управления, обособленные системы сигнализации и связи, вокзалы, спроектированные как элементы мультимодальной транспортной инфраструктуры с учётом самых современных технологий и пассажирских сервисов. В разработке и реализации проекта ВСМ «Москва – Санкт-Петербург» задействованы более 160 российских предприятий, научно-исследовательских институтов, отраслевых научных центров, конструкторских бюро, заводов.

Создание собственных прорывных технологий высокоскоростного железнодорожного сообщения и локализация соответствующих производств на территории России не оправдают выделенных на проект затрат, если заранее не обеспечить продукцию высокоскоростного производства, включая подвижной состав, уникальные технологии прокладки ВСМ, рынками сбыта на долгосрочную перспективу, а высококлассных специалистов в этой области – новыми сферами приложения труда.

В текущих геополитических и экономических условиях, характеризующихся, в том числе, дефицитом государственного бюджета и сокращением Фонда национального благосостояния, реальным поводом для выделения государственных средств на крупномасштабные транспортные проекты продолжительностью более 10 лет может быть также необходимость обеспечить заказами простаивающие производственные мощности в строительной индустрии, производстве металлоизделий, транспортных средств и т.д. Так, например, спрос на продукцию металлургии в настоящее время существенно сократился как на внешнем рынке, так и на внутреннем. Из-за высокого уровня ключевой ставки и уменьшения финансирования приостанавливаются или сворачиваются проекты в отраслях – активных пользователей продукции металлургии. По данным Минпромторга России, в 2024 г. на 7% снизились объёмы выплавки стали, производства готового проката и стальных труб, за 5 месяцев 2025 г. эти объёмы сократились ещё на столько же [23].

В связи с вышесказанным, основные усилия разработчиков, отвечающих за экономическую составляющую проекта ВСМ «Москва – Санкт-Петербург», а также многочисленных аналитиков и экспертов должны быть перенаправлены с расчётов коммерческой и общественной эффективности, поиска и оценки многочисленных внешних эффектов разного рода на научно обоснованный расчёт затрат на реализацию проекта и построение оптимальной схемы его финансирования.

Список использованной литературы:

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 05.06.2024 №1397-р. – URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202406060025?index=6.

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 10.07.2024 №1799-р. – URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202407290022?index=4.

3. Обухова, Е. Есть на что строить / Евгения Обухова // Еженедельный электронный журнал «Монокль». – 2025. – №23(1391). – URL: https://monocle.ru/monocle/2025/15/iz-moskvy-v-piter-na-dengi-sindikata/ (дата обращения: 20.06.2025).

4. Долженков А. Для ВСМ Москва – Петербург нашли интересную схему финансирования / А. Долженков, А. Ивантер //Еженедельный электронный журнал «Монокль». – 2025. – №15(1383). – URL: https://monocle.ru/monocle/2025/15/iz-moskvy-v-piter-na-dengi-sindikata/ (дата обращения: 01.07.2025).

5. Постановление Правительства РФ от 26.11.2019 №1512 «Об утверждении методики оценки социально-экономических эффектов от проектов строительства (реконструкции) и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры, планируемых к реализации с привлечением средств федерального бюджета, а также с предоставлением государственных гарантий Российской Федерации и налоговых льгот» (в текущей редакции от 06.06.2024).

6. Лавриненко П. ВСМ Москва - Санкт-Петербург: пора воплотить мечту / П. Лавриненко, Н. Макуцкий, М. Фадеев // Еженедельный электронный журнал «Монокль». – 2023. – №34 (1308). – URL: https://monocle.ru/expert/2023/34/vsm-moskva-sankt-peterburg-pora-voplotit-mechtu/ (дата обращения: 08.05.2025).

7. Калмацкий М. Строительство ВСМ ускорит развитие регионов и рост экономики страны / М. Калмацкий // ОАО «РЖД»: [сайт]. – 06.05.24. – URL: https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=216125#:~:text. (дата обращения: 21.03.2025).

8. Сергиенко М. Е. Оценка стоимости времени: применение в городской транспортной политике / М.Е. Сергиенко // Городские исследования и практики. – 2022. – Т. 7. – № 4. – С. 87-104.

9. Бадич Е. Спецпредставитель президента Титов: Дефицит кадров достиг критической точки / Е. Бадич // Парламентская газета: [сайт]. – 02.07.2025. – URL: https://www.pnp.ru/economics/specpredstavitel-prezidenta-titov-deficit-kadrov-dostig-kriticheskoy-tochki.html (дата обращения: 15.07.2025).

10. Возяков А. ВСМотрелись в проект: первой скоростной ж/д прописали сроки и бюджет / А. Возяков // Деловой Петербург – 24.11.2024. – URL: https://www.dp.ru/a/2024/11/24/vsmotrelis-v-proekt-pervoj (дата обращения: 20.02.2025).

10. Бизнес с ускорением. Как строительство скоростной железной дороги изменит инфраструктуру. – URL: https://sber.pro/publication/biznes-s-uskoreniem-kak-stroitelstvo-skorostnoi-zheleznoi-dorogi-izmenit-infrastrukturu/ (дата обращения: 03.07.2025).

11. ЖД Медиа: [сайт]. – URL: https://www.zd-media.ru/stat/sapsan2022.htm (дата обращения: 20.06.2025).

12. Бушуев Н. С. Результаты освоения пассажирских перевозок на направлении Москва – Санкт-Петербург в кризисные 2020-2021 годы / Н. С. Бушуев, Д. О. Шульман, Н. А. Рочев // Известия Петербургского университета путей сообщения. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2023. – Т. 20. – Вып. 1. – С. 17-27.

14. Косой В. В. В поисках высоких скоростей. Что значит ВСМ для России? / В. В. Косой, П. А. Лавриненко, Н. А. Макуцкий, М. С. Фадеев и др. – Москва: Арт Продакшн, 2024. – 77 с.

15. «Маржинальность спорная»: эксперт – о первой в России магистрали для высокоскоростных поездов // «Тинькофф Журнал» (Т—Ж) (российское корпоративное онлайн-СМИ). 03.07.25. – URL: https://t-j.ru/vsm-msk-spb/ (дата обращения: 12.07.2025).

16. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (Вторая редакция). Министерство экономики РФ, Министерство финансов РФ, ГК РФ по строительству, архитектуре и жилищной политике. – Москва: Экономика, 2000. – 422 с.

17. Виленский П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика / П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц, С.А. Смоляк – Москва: ПолиПринтСервис, 2015. – 1300 с.

18. Министерство транспорта Российской Федерации: [сайт]. – URL: https://mintrans.gov.ru/press-center/branch-news/7100 (дата обращения: 20.06.2025).

19. Ульянов Н. ВСМ откроет дорогу в Арктику / Н. Ульянов // Еженедельный электронный журнал «Монокль». – 2025. – №26 (1394). – URL: https://monocle.ru/monocle/2025/26/vsm-otkroyet-dorogu-v-arktiku/ (дата обращения: 20.07.2025).

20. Из Петербурга в Москву 2.0: почему ВСМ вместо гиперлуп? // Ситуационно-информационный центр Минтранса России: [сайт]. – URL: https://www.transport.gov.ru/node/463 (дата обращения: 20.07.2025).

21. Желдорспецпроект: [сайт]. – URL: https://www.xn--d1abbab2adzbibjdkw2d.xn--p1ai/stoimost-stroitelstva-1km-zd-puti (дата обращения: 20.07.2025).

22. Грудцын Н. А. Пространственно-временная динамика высокоскоростного железнодорожного транспорта: Мир и Россия: дис. на соискание ученой степени канд. геогр. наук 25.00.24 / Грудцын Н.А.; науч. рук. А. И. Чистобаев; Санкт-Петербургский государственный университет. – Санкт-Петербург, 2017.

23. Строительная отрасль и рынок металлоконструкций в первом квартале 2025 года – отчет АРСС и Инфолайн // Ассоциация развития стального строительства: [сайт]. – 06.07.2025 – URL: https://steel-development.ru/ru/news/arss-news/3097-2025-3 (дата обращения: 08.07.2025).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-212-217

Неволин И.В.
Москва, ЦЭМИ РАН

ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА РЫНКЕ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ КОЛМОГОРОВСКОЙ СЛОЖНОСТИ

Для параметризации продуктов в экономической науке принято использовать переменную «качества». Зачастую, это численный параметр на числовой шкале (возможно, дискретной), которая может быть преобразована в отрезок [0,1]. Такой подход позволяет перейти от вербальных экономических рассуждений к математическим моделям и их анализу. В общем случае он продиктован необходимостью перехода к формализму. Однако интерпретация модельных расчётов и сопряжение математических расчётов с практикой для принятия конкретных решений в конкретных управленческих ситуациях неизбежно поднимает вопрос о выработке шкалы качества, критериях оценки, выбора экспертов или измерительных процедур. Для случая информационных продуктов – данных, компьютерных программ для их обработки – существует естественный способ параметризации, который позволяет различать сочетания типа «товар, его покупатель». Этот способ реализуется через использование в экономико-математических моделях для рынка данных понятия колмогоровской сложности. Впервые оно изложено 60 лет назад в математической работе о подходах к измерению количества информации [5].

Пусть множество объектов $X = \{x\}$ пронумеровано, и $D = \{n(x)\}$ – множество двоичных последовательностей – номеров элементов x, представленных двоичной записью. При этом требуется взаимно однозначное соответствие между X и D. Функция $l(x)$ обозначает длину последовательности $n(x)$. Предполагая $l\big(n(x)\big) \leq l(x) + const$ на $D \subset X$ и $l(x,y) \leq C_x + l(y)$ при $x \in X, y \in X$, вводят понятие программы p и метода программирования $\varphi(p,x) = y$, ставящий в соответствие объект y программе p и объекту x. Колмогоровской сложностью называется величина

$$K_A(y|x) = \begin{cases} \min\limits_{A(p,x)=y} l(p) \\ \infty, \neg p | A(p,x) = y \end{cases}$$

Метод программирования A является «наилучшим» в том смысле, что любой другой метод связан с программой большей длины, т.е. $K_A(y|x) \leq K_\varphi(y|x) + C_\varphi$.

В действительности, конечно, существует проблема поиска решения за разумное время и, более того, остановки программы в принципе (про-

блема вычислимости). Поэтому для приближения к реальным вычислениям введено понятие колмогоровской сложности с ограничением на ресурсы $K^{B(k)}(y)$, т.е. значения, получаемого в пределах заданного времени с некоторым отклонением от $K(y)$ [2]. Для экономической науки это определение открывает возможности для дифференциации покупателей на рынке данных по доступным им программным продуктам – процедурам обработки данных.

Параметризация с опорой на колмогоровкую сложность является техническим шагом, который, однако, согласуется с практикой.

Во-первых, колмогоровская сложность с ограничением на ресурсы формально выражает то, что применение разных процедур обработки данных (программ) приводит к различным результатам.

Во-вторых, представление входа и выходы программы в виде строк соответствует законодательству. Базы данных охраняются, как составные произведения (ст. 1260 ГК РФ[1]), а программы – как литературные произведения (ст. 1259 ГК ФР). Более того, последние охраняются в любом представлении («выражены на любом языке и в любой форме»), в том числе, в виде исходного или объектного кода (ст. 1261 ГК РФ). Если две программы дают одинаковый выход при одинаковом входе, это поднимает вопрос о возможном нарушении авторских прав, и суд не сможет ответить на него без назначения судебной экспертизы – процедуры сравнения текстов программ, т.е. строк. Это юридическая сторона вопроса, и только специальная экспертиза поможет получить на неё ответ. Но в терминах колмогоровской сложности такие программы становятся неразличимыми. В экономическом смысле эти программы также можно считать неразличимыми, поскольку не позволяют их владельцам получить преимущества одного перед другим (пользователи других программ в данном сравнении не участвуют). То есть они извлекают одинаковое количество информации из строки и потенциально могут рассчитывать на одинаковый доход (при условии равенства возможностей, отношения к риску и т.п.). Индивидуальные особенности пользователей устраняются при стоимостной оценке программ. Так, рыночная стоимость не ограничивает варианты использования, поскольку является «наиболее вероятной ценой, по которой данный объект оценки может быть отчуждён на открытом рынке в условиях конкуренции, когда стороны сделки действуют разумно, располагая всей необходимой информацией, а на величине цены сделки не отражаются какие-либо чрезвычайные обстоятельства» (ФСО-II[2]). И эту стоимость возможно оценивать, разделять между составными частями – программными библиотеками – целого

[1] Гражданский кодекс Российской Федерации часть 4 (ГК РФ ч.4).
[2] Федеральный стандарт оценки «Виды стоимости (ФСО II)». Утверждены Приказом Минэкономразвития России от 14.04.2022 N 200

продукта. При оценке стоимости программы, как и других ИС и НМА, достаточно часто приходится сталкиваться с эффектом синергии. А именно, стоимость целого далеко не всегда оказывается равна суммарной стоимости его частей, рассматриваемых по отдельности. Интуитивно понятно, что программный комплекс с набором данных стоит больше, чем его компоненты. Хорошим примером здесь могут служить системы искусственного интеллекта. Одна нейронная сеть мало пригодна для принятия решений. Так же и размеченный набор данных – массив в миллионы записей мало полезен в качестве составного произведения (к ним в законодательстве приравниваются базы данных). Однако при их соединении получается полезный инструмент классификации. И колмогоровская сложность позволяет продемонстрировать, что ценность такого сочетания тем выше, чем больше информации возможно извлечь из входящей строки, полученной через комбинацию нейронной сети, процедуры обучения и обучающей выборки. Но на практике также встречаются отклонения в отрицательную сторону (эффект «каннибализма»). Однако от оценщика обычно требуют, чтобы стоимость целого была равна суммарной стоимости частей. В частности, это касается стоимости портфелей ИС и НМА, включающих программы и базы данных. Отсюда возникает задача построения достаточно чёткого правила, позволяющего переходить от оценки интегральной стоимости портфеля НМА к набору стоимостей отдельных активов так, чтобы сумма стоимостей давала интегральную стоимость. Такое правило можно получить, используя формальную схему решения по Шепли для кооперативных игр в форме характеристической функции [3].

Модельная ситуация предполагает, что продавец обладает некоторым набором данных (частной информацией), и различным типам потребителей посылает сигналы об этом наборе [1,7]. Причём продавец может дифференцировать предпочтения относительно данного набора: разные срезы набора данных по-разному востребованы разными типами потребителей. Эти срезы и являются товарами, а сведения о составе этих срезов передаётся потребителям в виде цен – информирующих сигналов. Именно, наблюдая цену t_θ, потребитель типа θ формирует апостериорные ожидания о получении ценности $\sum_{q\in Q} v_\theta(q)x_\theta(q)$, где q – апостериорная оценка вероятности сигнала о наборе данных ω, $x_\theta(q)$ – вероятность оценки q, $v_\theta(q)$ – ценность q для покупателя θ. Следующий слой рынка информационных продуктов – получение и обработка среза данных. Последний рассматривается, как сигнал (строка) из определения Колмогорова. Потребитель каждого типа обрабатывает полученный срез данных доступным ему программным средством. Если потребитель типа θ получает строку s и имеет в своём распоряжении программу π_θ, реализующую метод программирования $A(\pi_\theta, s)$, то колмогоровскую сложность, которую он получает в

результате обработки, можно обозначить как $K^{\theta}(s)$. Программы π_{θ} могут рассматриваться в качестве активов, в то же время являясь товарами на рынке информационных продуктов. Схему ценообразования на программы можно рассмотреть с помощью модели, отличной от той, что представлена для случая торговли информацией [1]. Дело в том, что аналогия с информирующими о функционале программы сигналами не вполне уместна. Её функционал можно продемонстрировать на имеющемся у покупателя наборе данных (именно для его обработки и приобретается программа), не передавая исполняемый код на его вычислительные мощности: операции можно выполнить на стороне продавца.

Пусть для простоты существуют три программы $\{\pi_1, \pi_2, \pi_3\}$ и один набор данных ω. Различные программы, как говорилось, могут обрабатывать различные срезы данных, и зададимся вопросом о том, как распределяется стоимость между владельцами активов при их совместной работе. Если в наборе участвует весь набор данных ω вместо отдельных строк s, то от функций выигрыша $v_{\theta}(q) = \max\limits_{a \in A} \sum_{\omega} q(\omega) u(\theta, \omega, a)$ можно перейти к функциям $u^*(\theta) = u(\theta, \omega, a^*)$, где $a^* = \mathrm{argmax}_{a \in A}\, u(\theta, \omega, a)$ при фиксированном θ и известном ω. И этого достаточно для вычисления стоимости объектов по компонентам Вектора Шепли:

$$\varphi_{\mathrm{i}} = \sum_{\mathrm{Y}\ :\mathrm{i} \in \mathrm{Y}} \frac{(n-y)!\,(y-1)!}{n!} [\mathrm{V}(\mathrm{Y}\ ) - \mathrm{V}(\mathrm{Y}\ \backslash i)],\ i = \overline{1,4},$$

$$\mathrm{V}(\mathrm{Y}) = \mathrm{V}(\omega, \pi_{\theta} | \theta \in Y).$$

При этом следует явным образом указать оценки наборов:

$\mathrm{V}(\omega, \pi_{\theta} | \theta \in Y) = \max\limits_{\theta \in Y} u^*(\theta)$ – оценку даёт наилучший метод программирования из доступных,

$\mathrm{V}(\pi_{\theta} | \theta \in Y) = 0$ – программы без данных не имеют оценки,

$\mathrm{V}(\omega) = 0$ – данные без программы не имеют оценки,

$\mathrm{V}(\emptyset) = 0$ – пустое множество не имеет оценки.

Если в численном примере задать $u^*(1) = 1$, $u^*(2) = 0{,}9$, $u^*(3)$=0,8, то компоненты Вектора Шепли принимают значения $\varphi_1 = 0{,}38$, $\varphi_2 = 0{,}31$, $\varphi_3 = 0{,}27$, $\varphi_4 = 0{,}72$. Мы можем вспомнить, что $\varphi_4 = t_1 + t_2 + t_3$, и, исходя из денежной оценки, пропорциональным образом оценить стоимости программ, как $(t_1 + t_2 + t_3) \cdot \varphi_{\theta} / \varphi_4$, $\theta = \overline{1,4}$.

Можно также продемонстрировать применение колмогоровской сложности в ситуациях уточнения размера компенсации при нарушении исключительных прав, аналогичных ранее рассмотренным [6].

Пусть программы T_1, T_2, …, T_n Фирмы 1 используются в продуктах R_1, R_2, …, R_m. И пусть Y_k– множество программ, используемых при написании кода продукта R_k. Пусть у Фирмы 1 нет других объектов правовой

охраны. Фирма 2 нарушает права на программу T_i из Y_k. В судебных процессах возможны ситуации, когда правообладатель заявляет максимально возможный размер компенсации за нарушение интеллектуальных прав. Такое поведение выглядит вполне рациональным, поскольку 1) соответствует предельным ожиданиям заявителя и 2) ставит ответчика в позицию, при которой ему нужно предлагать убедительные аргументы для снижения размера компенсации. Один из возможных механизмов завышения состоит в том, что правообладатель, заявляя о компенсации за нарушение прав в двукратном размере стоимости прав, исходит из оценки всего денежных потоков от продажи продукта R_k. Если для обеспечения функциональности продукта R_k используется несколько программ Y_k, а нарушитель использовал лишь некоторую часть $W \subset Y_k$, то сумма компенсации может быть завышенной и несправедливой с точки зрения ущемления интересов нарушителя. Возникает задача корректного выделения стоимости прав на нарушенные программы для ЭВМ W из общего набора Y_k. Теория дележей подсказывает, что права на более трудные в разработке и более функциональные программы должны стоить дороже по сравнению с правами на программы, которые достаточно просты в разработке. То есть при участии в похожих проектах дороже те программы, чья уникальность выше.

Учитывая оговорку о трудности разработки, все программы T_1, T_2, …, T_n делятся на две группы: «уникальные» (множество *U*) и «неуникальные» (множество *NU*). В первом приближении каждая программа претендует на пропорциональную часть стоимости портфеля. То есть $v(U) = v(NU) = 1/2v(T_1, T_2, \ldots, T_n)$, где $v(T_1, T_2, \ldots, T_n)$ – стоимость всего портфеля. Стоимость «неуникальных» программ корректируются на понижающий коэффициент, подчёркивая разницу в стоимости «уникальных» (наиболее ценных) и неуникальных (менее ценных) программ для ЭВМ. Например, при коэффициенте 0,5 компоненты вектора Шепли оказываются равными $\varphi(U) = 0{,}625$ и $\varphi(NU) = 0{,}375$. Внутри множеств можно разнести стоимость между входящими в них программами или провести очередной раунд ранжирования. В случае программ сильную связь с поправочными коэффициентами имеют различия в результатах. Так, если программа позволяет извлечь «больше» информации из того же набора данных в той же ситуации использования, она оценивается выше, поскольку выше её вклад в принятие информированного решения. Естественным количественным выражением этой оценки представляется запись в терминах колмогоровской сложности. Результаты обработки одной и той же строки данных разными программами также являются строками, степень близости которых и вклад которых в устранение неопределённости можно оценить. И эта оценка может использоваться для разделения программ на «уникальные» и «неуникальные», для определения соответствующего коэффициента.

Если же в судебном порядке заявлена сумма компенсации с привязкой к стоимости денежного потока, генерируемого продажами конкретного продукта R_k, то разделять программы на «уникальные» и «неуникальные» следует внутри множества Y_k, и эксперту следует внимательно рассмотреть доводы в пользу значения для поправочного коэффициента.

Представляется, что введение в экономический дискурс колмогоровской сложность как объективной меры для различения потребителей и поставщиков на рынке информационных продуктов может оказаться плодотворным, поскольку позволяет сочетать экономико-математические модели с содержательной интерпретацией экономических ситуаций. Представлены примеры стоимостной оценки и разделения портфеля прав. Представляется, что колмогоровская сложность может стать измеримым показателем для дифференциации пользователей и продуктов на рынке информационных продуктов. Ценовая дифференциация на таком рынке является императивом со своими теоретическими предпосылками [4].

Список использованной литературы:

1. Babaioff M., Kleinberg R., Leme R.P. Optimal Mechanisms for Selling Information // Proceedings of the 13th ACM Conference on Electronic Commerce, EC '12. – 2012 – pp. 92-109.
2. Верещагин Н.К., Семёнов А.Л., Шень А.Х. Последнее открытие Колмогорова? (Колмогоров и алгоритмическая статистика), Теория вероятн. и ее примен., 2023, том 68, выпуск 4, 719–750 Howard R.A. Information Value Theory // IEEE Transactions on Systems Science and Cybernetics. – 1966. – Vol. 2. – No. 1. – pp. 22-26.
3. Козырев А. Н. Оценка интеллектуальной собственности: Функциональный подход и математические методы / Екатеринбург: Общество с ограниченной ответственностью «Издательские решения», 2016. – 350 с.
4. Козырев А.Н. Моделирование НТП, упорядоченность и цифровая экономика // Экономика и математические методы. – 2011. – Т. 47 – № 4. – с. 131-142.
5. Колмогоров А.Н. (1965) Три подхода к определению понятия “количество информации” // Проблемы передачи информации. – 1965. – Т.1 – Вып.1 – с.3-11
6. Костин А.В., Неволин И.В. Стоимость права использования товарного знака в составе группы средств индивидуализации // Цифровая экономика. – 2023. – № 3(24). – С. 23-28.
7. Неволин И.В., Соколов Н.А. Назначение цен на информирующие сигналы при передаче ноу-хау // Обозрение прикладной и промышленной математики. – 2013. – Т. 20, № 2. – С. 181-182.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-218-223

Сорокин Н.С.
Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова

ВЛИЯНИЕ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ НЕРАВЕНСТВО В ОБЩЕСТВЕ

Введение. В современной мире цифровые технологии являются важной составляющей в жизни людей, оказывая влияние на изменения социально-экономических структур. Внедрение цифровых разработок затрагивает абсолютно все сферы общества. В этой работе будет рассмотрено влияние цифровых технологий на экономическое неравенство в обществе.

Любое предприятие хочет иметь конкурентное преимущество в целях развития своего бизнеса. Достижение данной цели возможно за счёт повышения эффективности своей деятельности. Внедрение передовых цифровых технологий и автоматизация производственных и бизнес-процессов способствуют реализации цели. Отметим, что повышение эффективности отдельных предприятий порождает рост экономики. Причинами роста эффективности выступает создание новых рабочих мест и сокращение существующих, не отвечающих современным вызовам экономики. Тем не менее, несмотря на значительные достоинства данного процесса, он сопровождается цифровым неравенством среди различных групп населения, трансформацией рынка труда и необходимостью работников адаптироваться к новым реалиям. Следовательно, исследование процесса цифровизации и его влияние на социально-экономическое неравенство в различных странах является актуальной темой для изучения.

Основная часть. Феномен экономического неравенства зачастую сводят к упрощённому представлению о разрыве между богатым и бедным слоями населения. Однако экономическое неравенство представляет собой количественную вариацию результатов экономической деятельности. Следовательно, данный феномен требует чёткого определения, какие именно аспекты экономической сферы общества влияют на его проявление.

Экономическое неравенство может быть выражено неравенством в доходах (потоковая величина) и неравенством в богатстве (запасовая величина). Отметим, что богатство – это не только текущие доходы субъекта экономики, но и накопленные им в течение жизни активы такие, как недвижимость, денежные сбережения, ценные бумаги или, например, созданный бизнес. В большинстве случаев, неравенство по богатству выше, чем по доходам в связи с тем, что накопление активов происходит неравномерно (зачастую передаются по наследству). Важно отметить, что богатство и доходы имеют слабую корреляцию между собой, поскольку гражданин при

высоких доходах может, а в некоторых ситуациях вынужден, иметь аналогичные расходы, что приводит к небольшому объёму его богатства. В то же время, человек с низким уровнем дохода может обладать большим объёмом имущества, что может быть связано со сбережениями в течение продолжительного времени или наследованием имущества любого вида [3].

В рамках процесса цифровизации институты играют одну из ключевых ролей и рассматриваются в широком контексте, охватывающем не только формальные правила, такие как законодательные акты и конституционные нормы, но и неформальные нормы, включая традиции и обычаи, а также организационные структуры, такие как корпорации и государственные учреждения. В контексте анализа формирования неравенства в обществе институционализм выделяет ряд ключевых концепций, оказывающих значительное влияние на социально-экономическую динамику.

Одной из фундаментальных концепций институционализма является концепция паттернов институционального развития. В рамках данной концепции подчёркивается значимость исторических и культурных факторов в процессе формирования институтов. Эти паттерны могут как способствовать снижению уровня неравенства, так и усиливать его в зависимости от специфики контекста. Например, в обществах с устойчивой традицией социальной стратификации институты могут способствовать усилению и закреплению неравенства, устанавливая привилегии для определенных социальных групп и ограничивая возможности для других. В этом контексте понимание исторического контекста и культурных особенностей приобретает особую значимость для анализа и разработки политики, направленной на снижение уровня неравенства [8].

Примером такого общества является кастовая система в Индии. Кастовая система закрепляет социальные и экономические роли за определенными группами людей на основе их рождения, брака, образования и рода деятельности, что ограничивает социальную мобильность и возможности для тех, кто находится в нижних кастах или вне кастовой системы (далиты). Несмотря на официальное упразднение кастовой системы и принятие законов, запрещающих дискриминацию по кастовому признаку, социальные и экономические различия, обусловленные кастовой принадлежностью, продолжают существовать [9].

Концепция коллективного действия рассматривает вопросы, связанные с трудностями, которые возникают в коллективе, который действует в рамках общих интересов. Сложившиеся практики коммуникации обуславливают низкую способность дискриминируемых групп грамотно взаимодействовать для отстаивания своих интересов в связи с недостаточным количеством ресурсов и социального капитала. В рамках данной концепции

отмечается необходимость создания институтов, деятельность которых будет направлена на обеспечение равных возможностей и ресурсов для всех групп населения [2].

Рассмотрим проявление данной концепции на примере Южно-Африканской Республики. В 1994 году в ЮАР закончился апартеид (легализованная расовая сегрегация), который длился с 1948 года. После 46 лет существования легализованной расовой сегрегации страна столкнулась с необходимостью преодолевать глубокие социальные и экономические разрывы среди двух групп населения. В целях борьбы со сложившимся неравенством Правительством ЮАР в 1996 году была создана Truth and Reconciliation Commission (Комиссия истины и примирения), главная цель которой было свидетельствовать, регистрировать и в части случаев предоставлять амнистию гражданам, которые совершили преступления, связанные с нарушением прав человека. Также в ЮАР действует политика (с 2003 года) Black Economic Empowerment (BEE), которая направлена на увеличение участия дискриминируемых групп населения в экономике страны. Однако, исторически сложившееся неравенство до сих пор является затруднением для преодоления экономического неравенства разными группами населения ЮАР. Конституционный суд ЮАР играет важную роль в преодолении сложившегося неравенства, однако, стоит отметить, что эффективность коллективных действий ограничена из-за фрагментированности сообществ и недостатка доверия [1].

В. М. Полтерович впервые ввёл такое понятие как институциональные ловушки. Согласно его концепции устойчивые, но неэффективные институциональные структуры, оказывают сопротивление происходящим изменениям несмотря на то, что они могут оказывать благоприятное влияние на развитие общества и способствовать росту экономической сферы. Отметим, что такие ловушки являются сдерживающим фактором преодоления неравенства [7]. Наиболее распространённым примером можно считать коррупционные практики или существование неэффективных бюрократических процессов, которые оказывают влияние на доступ к социально-экономическим благам широкого круга людей.

Одной из стран, где проявляется феномен институциональных ловушек, является Россия. На протяжении последних 10 лет коэффициент Джини (индекс концентрации доходов) в России находится на высоком уровне и в среднем составляет 0,4 (рис. 1).

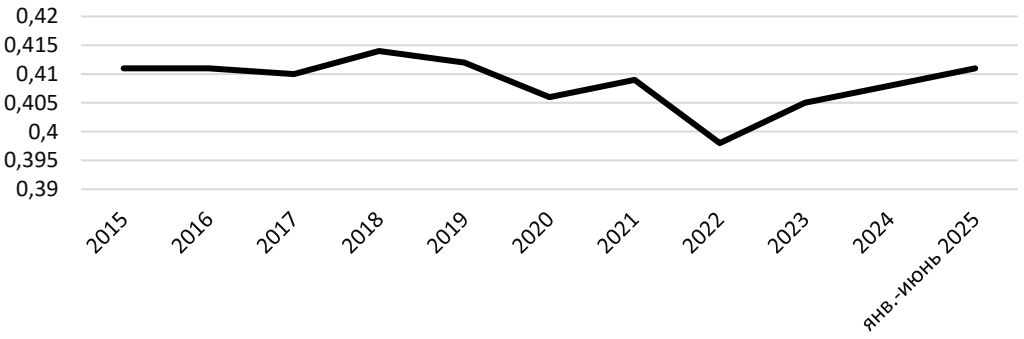


Рис. 1. Динамика коэффициента Джини РФ
Построено авторами по данным [12]

Стоит отметить, что формирование институциональных ловушек в стране обусловлено историческими, политическими и экономическими факторами, сложившимися в постсоветский период, а также спецификой трансформации российской экономики в 1990-х и 2000-х годах. Так, например, непредсказуемость судебной системы, избирательное правоприменение и высокий уровень коррупции в правоохранительных и регулирующих органах создают условия, при которых экономические агенты вынуждены полагаться не на формальные правила, а на неформальные связи и лояльность властным структурам. В России доля теневой экономики остаётся на высоком уровне. По оценкам экспертов показатель по итогам 2024 г. составил 20% от ВВП РФ [10]. Согласно годовому отчёту Росфинмониторинга, в 2024 году ведомство не допустило вывода в теневой оборот 500 млрд рублей [11]. Ситуация отражает недоверие предпринимателей к официальным институтам и стимулирует уход в «серую» зону.

Отметим, что государственная политика может либо способствовать уменьшению неравенства через перераспределение ресурсов и создание равных возможностей, либо усиливать его, поддерживая институты, которые благоприятствуют элитам. Государство играет центральную роль в формировании и поддержании институтов, которые определяют доступ к ресурсам и возможностям. Примерами важного влияния государственного сектора являются налоговая политика, социальные программы и регулирование рынка труда, которые могут либо уменьшать, либо усиливать неравенство в зависимости от их реализации [4].

В Финляндии государственная политика по борьбе с социальным неравенством является одной из наиболее эффективных. В стране реализуется ряд мер, направленных на обеспечение равных возможностей среди различных слоёв населения, что способствует поддержанию социального неравенства на низком уровне. Так, например, в Финляндии образование является бесплатным на всех ступенях, более того, бесплатное питание не только в школах, но и в высших учебных заведениях субсидируется государством, что способствует снижению социального неравенства в стране.

За счёт эффективной системы социального обеспечения, которая направлена на предоставление пособий и льгот для различных категорий граждан (семьи с детьми, безработные и пенсионеры) в Финляндии несколько лет подряд фиксируется низкий уровень бедности, так по итогам 2024 года показатель составил 9%, что стало рекордно низким значением по стране за 5 лет [13].

Кроме того, в Финляндии действует универсальная система здравоохранения, которая гарантирует доступ к медицинским услугам для всех граждан, вне зависимости от их дохода, что, в свою очередь, способствует улучшению общего состояния здоровья населения [5].

Институты, связанные с государством, бизнесом, образованием и наукой, играют ключевую роль в цифровизации экономики, поскольку именно они способствуют созданию цифровой экосистемы, стимулируют инновации и обеспечивают подготовку специалистов. Цифровизация позволяет освободиться от физического труда, обучаться и работать независимо от места жительства, а также быть осведомлённым о важных событиях. Кроме того, цифровизация позволяет упростить взаимодействие между гражданами и государственными институтами, формируя концепцию электронного правительства

Заключение. Институциональный подход позволяет выявить ключевые механизмы, через которые цифровизация влияет на социально-экономическое неравенство. Исторические и культурные паттерны, такие как кастовая система в Индии, демонстрируют, как устойчивые социальные структуры могут закреплять неравенство, ограничивая доступ к новым возможностям для маргинализированных групп. Коллективное действие и институциональные ловушки, в свою очередь, подчёркивают необходимость создания институтов, способствующих равному распределению ресурсов и возможностей. Государственная политика играет решающую роль в этом процессе: эффективные меры, такие как бесплатное образование, социальные программы и электронное правительство, могут значительно снижать уровень неравенства, как это происходит в Финляндии.

Важно отметить, что цифровизация сама по себе не является панацеей от неравенства. Её положительный эффект зависит от способности институтов адаптироваться к изменениям и обеспечивать равный доступ к цифровым благам. Государство, бизнес и гражданское общество должны совместно разрабатывать стратегии, направленные на преодоление институциональных ловушек, развитие цифровой грамотности и поддержку уязвимых слоёв населения. Только комплексный подход, сочетающий технологические инновации с институциональными реформами, позволит минимизировать негативные последствия цифровизации и использовать её потенциал для создания более справедливого общества.

Список использованной литературы:

1. Алексей Александрович Малиновский Права человека в Южной Африке сквозь призму решений Конституционного Суда ЮАР // Вестник Московского университета МВД России. 2024. №6.
2. Казаринова Д. Б. Теория коллективных действий: политические импликации / Д. Б. Казаринова // Вестник РУДН. Серия: Политология. – 2011. – № 3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-kollektivnyh-deystviy-politicheskie-implikatsii
3. Капелюшников Р.И. Экономическое неравенство – вселенское зло? : препринт WP3/2019/01 / Р.И. Капелюшников ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва : Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 28 с. – (Серия WP3 «Проблемы рынка труда»).
4. Кушнир, А. М. Институциональный подход к роли государства в экономике: современные особенности / А. М. Кушнир // Проблемы экономики и юридической практики. – 2023. – № 4. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/institutsionalnyy-podhod-k-roli-gosudarstva-v-ekonomike-sovremennye-osobennosti
5. Нарышкин А. А. Сравнение Континентальной и скандинавской моделей социального государства на примере Финляндии и Франции: исторические аспекты формирования и современное состояние / А. А. Нарышкин // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2017. – № 12-3 (86). – С. 133–136. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=30729931
6. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики / Д. Норт ; пер. с англ. А. Н. Нестеренко ; предисл. и науч. ред. Б. З. Мильнера. – Москва : Начала, 1997. – (Современная институционально-эволюционная теория). – URL: http://cee-moscow.com/doc/izd/North.pdf
7. Полтерович В. М. Институциональные ловушки и экономические реформы / В. М. Полтерович. – Москва : ЦЭМИ РАН и РЭШ, 1999. – URL: https://www.researchgate.net/publication/48375849_Institucionalnye_lovuski_i_ekonomiceskie_reformy
8. Цинцадзе Е. В. Институциональная экономика или влияние социокультурных паттернов на рациональность хозяйствующего субъекта / Е. В. Цинцадзе // Московский экономический журнал. – 2018. – № 1. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/institutsionalnaya-ekonomika-ili-vliyanie-sotsiokulturnyh-patternov-na-ratsionalnost-hozyaystvuyuschego-subekta
9. Юрлова Е. С. Роль каст в современной Индии / Е. С. Юрлова // Азия и Африка сегодня. – 2018. – № 4 (729). – С. 10-17. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=32775675
10. Эксперты: размер теневой экономики РФ достиг 20 % ВВП : [электронный ресурс]. // URL: https://tass.ru/ekonomika/24466179
11. Росфинмониторинг: [электронный ресурс]. // URL: https://fedsfm.ru/activity/annual-reports
12. Росстат РФ: [электронный ресурс]. // URL: https://www.fedstat.ru/indicator/31165 (дата обращения: 04.09.2025).
13. Statistic Finland: [электронный ресурс]. // URL: https://stat.fi/en

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-224-229

Устюжанина Е.В., Трындина Н.С.
Москва, ЦЭМИ РАН

РОЛЬ СЕТЕВЫХ СТРУКТУР В ПРИНЯТИИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ И МАСШТАБИРОВАНИИ ДОВЕРИЯ

Современные социально-экономические системы вынуждены постоянно сталкиваться с необходимостью решения проблемы неопределённости будущего. Причём, эта неопределённость касается как изменений различных характеристик внешней среды (технологических, природно-климатических, геополитических), так и поведения контрагентов в условиях подобных изменений. Иными словами, акторы не могут достоверно оценить ни направление и силу воздействия глобальных тенденций, например возникновения прорывных технологий или пандемии коронавирусной инфекции, на их функционирование, ни реакцию своих партнёров на данные шоки. В таких условиях важную роль в обеспечении эффективного и устойчивого сотрудничества играет доверие.

Доверие как условие следования стратегии принятия неопределённости

До начала XX-го века концепция неопределённости не представляла существенного интереса для экономистов и отождествлялась с риском [1,2]. Первыми авторами, отделившими эти понятия друг от друга, стали Ф. Найт и Дж. М. Кейнс. Ф. Найт в своей работе «Риск. Неопределённость и Прибыль» выделил два подмножества условий принятия решений: в первом подмножестве возможна оценка вероятности наступления каждого элементарного события, а во втором нет [3]. Для всех ситуаций, в которых возможна оценка вероятностей (статистическая или априорная), а будущие потери с помощью страхования можно трансформировать в текущие издержки, Ф. Найт предложил использовать термин «риск». Для ситуаций, в которых не представляется возможным достоверно оценить набор элементарных событий или вероятности наступления данных событий, Ф. Найт использовал термин «неопределённость». Истинная же неопределённость по Ф. Найту представлена ситуациями, в которых невозможно оценить ни набор исходов, ни их вероятности (аналог структурной неопределённости, выделенной Р. Ланглоа на основе работ Ф. Найта [4]). Дж. М. Кейнс, работавший одновременно с Ф. Найтом над данной проблемой, предложил отделять определённость (то, что известно наверняка) и, то, что возможно (ве-

роятность) от событий, оценка которых невозможна в принципе (фундаментальная неопределённость). К ситуациям, характеризующим фундаментальную неопределённость, Дж. М. Кейнс отнёс «перспективы войны в Европе, или цены на медь и ставки процента через двадцать лет, или устаревание нового изобретения, или положение владельцев частного богатства в социальной системе 1970 года» [5]. Иными словами, предложенное Дж. М. Кейнсом разделение ситуаций на определённость, вероятность и фундаментальную неопределённость аналогично выделению Ф. Найтом определённости, риска и истинной неопределённости. Фундаментальная (истинная/структурная) неопределённость также называется найтианско-кейнсианской неопределённостью.

Источниками фундаментальной (структурной/истинной) неопределённости могут являться как изменения во внешней среде (неопределённость среды), так и изменения в поведении акторов (поведенческая неопределённость), причём в ряде случаев эти факторы могут быть взаимозависимы [6].

По мнению ряда авторов, присутствие фундаментальной неопределённости ставит под вопрос эффективность контракции в условиях «когда взаимодействие между людьми порождает проблемы усиления неопределённости, обусловленной непредсказуемыми изменениями в природе, а также в них самих» [6; с. 85-86]. Данная проблема может решаться акторами двумя противоположными способами: 1) через детальную спецификацию условия контракта, прав и обязанностей сторон при всех гипотетически возможных исходах и 2) путём замещения детально прописанных прав и обязанностей гибкими условиями сотрудничества [7]. В то время как детальная спецификация условий контрактов, ориентированная на снижение неопределённости, требует значительных затрат ресурсов и оказывается неэффективной при столкновении с непредвиденными в процессе составления контракта изменениями внешней среды, использование неполных контрактов делает существование неопределённости, в том числе фундаментальной, приемлемым для акторов. И акторы, не обладая информацией ни о возможных изменениях среды, ни о реакции на них со стороны своих партнёров, могут прибегнуть к нечётким договорённостям, базирующимся на взаимном доверии.

При этом использование неполных контрактов не является способом снижения неопределённости, так как акторы не ограничивают диапазон возможных действий друг друга в условиях различных состояний внешней среды. Напротив, по сравнению с детальной спецификацией условий контракта, акторы формально обладают большей свободой выбора, поэтому в данном случае логичным представляется говорить не о снижении неопределённости, а о её принятии.

Принятие неопределённости подразумевает не только отсутствие у акторов достоверной информации обо всех возможных исходах и реакциях на эти исходы своих партнёров, но и отказ от попыток элиминировать эту неопределённость за счёт попыток предсказания будущего. Иными словами, акторы при принятии решений руководствуются уверенностью в том, что при наступлении непредвиденных обстоятельств контрагенты будут готовы к совместному поиску решения, учитывающего интересы всех заинтересованных сторон. Успешность использования стратегии принятия неопределённости определяется уровнем доверия, существующим между акторами, их готовностью быть уязвимыми перед шоками внешней среды. Под доверием в данной работе понимается вера доверителя (лица, которое доверяет) в то, что субъект доверия (лицо, которому доверяет доверитель) будет действовать в соответствии с позитивными ожиданиями доверителя [8].

Сетевые структуры как инструмент масштабирования доверия

В независимости от оснований, на которых базируется доверие (личный опыт взаимодействия, репутация в сети, ассоциирование своей идентичности с определенной социальной группой и пр.), его существование обусловлено соотношением выгод и издержек, связанных с его наличием или отсутствием.

Для того, чтобы определить, на каком институциональном уровне доверие играет наиболее значимую роль в обеспечении устойчивости и адаптивности социально-экономических систем к условиям фундаментальной неопределённости, нами была предложена пятизвенная схема институционального каркаса, разработанная на основе работ К. Менара и А. Е. Шаститко. За основу предложенной схемы взята схема, разработанная К. Менаром, который помимо трёх уровней, выделяемых Л. Дэвисом и Д. Нортом [9] (институциональная среда – институциональные соглашения – социальные акторы) выделил уровень мезоинститутов [10]. Основной функцией мезоинститутов по К. Менару является адаптация общих правил игры, формируемых на уровне институциональной среды, к конкретным условиям. К схеме К. Менара авторами добавлена социальная укоренённость – важный элемент институционального каркаса, включающий в себя традиции, обычаи, стереотипы мышления, сложившиеся в определенном обществе (рис. 1):



Рис. 1. Пятизвенная схема институционального каркаса
Источник: составлено авторами на основе работ К. Менара и А. Е. Шаститко

В рамках трёхзвенной схемы Л. Дугласа и Д. Норта уровнем, на котором доверие играет наиболее значимую роль, является уровень институциональных соглашений (за счёт снижения трансакционных издержек). В предложенной нами пятизвенной схеме феномен доверия может рассматриваться и на уровне мезоинститутов в качестве условия формирования взаимных ожиданий.

Рассмотрим роль доверия на данном уровне на примере ведущих в настоящее время мезоинститутов – сетевых структур. Под сетью понимается «группа формально независимых экономических агентов, связанных между собой отношениями доверия, выгодностью сотрудничества, длительными и устойчивыми кооперационными и информационными связями». Сетевые структуры могут объединять однородные виды деятельности (альянсы и картели) и комплементарные виды деятельности (сети создания стоимости и сети поставок). Трансакционные платформы, кластеры и партнёрства являются примерами сетей, объединяющих как однородные, так и комплементарные виды деятельности.

Сети обладают ключевыми характеристиками мезоинститутов: (1) обеспечивают адаптацию макро-правил к конкретным условиям; (2) обеспечивают контроль за процессами взаимодействия акторов; (3) мотивируют акторов и контролируют их поведение; (4) обеспечивают принуждение акторов к соблюдению правил [11].

Ведущими основаниями формирования сетей являются [12]:

1) Отношения доверия, солидарности и взаимовыручки, обеспечивающие снижение трансакционных издержек;

2) Наличие эффекта масштаба от использования общих ресурсов, включая комплементарные;

3) Выстраивание стабильных отношений, базирующихся на конвенциональных, а не формальных нормах, обеспечивающее защиту от неопределённости внешней среды;

4) Снижение рисков оппортунизма со стороны партнёров, обеспечиваемое многошаговым сотрудничеством и внутрисетевым принуждением;

5) Сравнительные преимущества во взаимодействии с внешней средой, обеспечиваемые объединением ресурсов и укреплением рыночной власти;

6) Доступ к новым рынкам.

В процессе взаимодействия участники сети приобретают сетевой капитал, в состав которого кроме, отношенческих и специфических активов входит институциональный капитал, который включает в себя сложившиеся нормы взаимодействия в сети, общие значения и ожидания. А в основе отношений между участниками сети оказываются имплицитные обязательства, которые в самом общем смысле могут быть интерпретированы следующим образом: ««помогать друг другу в случае возможности, необходимости и/или просьбы». В результате это приводит к значительному снижению издержек взаимодействия между участниками сети и предположительно сравнительно большей адаптивности, и эффективности функционирования сетевых структур в условиях неопределённости внешней среды. Таким образом, сетевые структуры становятся ведущим инструментом масштабирования (в первую очередь генерализированного) доверия подразумевающего перенос доверия с одного участника сети на других. Основой веры в данном случае является вхождение акторов в общую сеть.

Присутствие фундаментальной неопределённости является неотъемлемым условием функционирования современных социально-экономических систем. Ввиду невозможности снижения данного вида неопределённости, предпочтительной представляется стратегия её принятия, подразумевающая опору на неполные контракты. Возможность успешного следования данной стратегии в значительной степени определяется существующим уровнем доверия между социальными акторами. Являясь обязательным условием использования неполных контрактов и следования стратегии принятия неопределённости, доверие может формироваться на разных уровнях институционального каркаса (от социальной укоренённости до уровня институциональных соглашений). Однако масштабирование доверия, являющееся залогом адаптивности социально-экономических систем

к непредвиденным шокам различной природы, становится возможным на мезоинституциональном уровне, сетевых структур.

Список использованной литературы:

1.Marshall A. (1920). Principles of Economics (Revised ed.). London: Macmillan; reprinted by Prometheus Books. ISBN 1-57392-140-8

2.Ellsberg D. (1961): Risk, ambiquity and Savage axioms. Quarterly Journal of Economics, 75, 643-669.

3.Найт Ф. Понятие риска и неопределенности // THESIS. 1994. Вып. 5. С. 12-28.

4.Langlois R.N. Rationality, institutions and explanation // Economics as a Process. Essays in the New Institutional Economics, ed. by R.N. Lan glois. Cambgidge, 1990. P. 225-255.

5.Keynes J.M. A Treatise on Probability / J.M. Keynes. – London: Macmillan and Co, 1921. – 489 p. – Текст: непосредственный.

6.Шаститко А.Е. Новая институциональная экономическая теория. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Экономический факультет МГУ, ТЕИС, 2002. – 591 с.

7.Устюжанина Е.В., Устюжанин В.Л. Сети создания стоимости как участники системы индикативного планирования // Креативная экономика. – 2024. – Том 18. – № 10. – С. 2625-2640.

8.Трындина Н.С., Устюжанина Е.В. Доверие как экономическая категория: подходы к классификации и систематизации // Креативная экономика. – 2023. – Том 17. – № 1. – С. 39-54.

9.Davis L., North D. Institutional Change and American Economic Growth. Cambridge, 1971.

10. Менар К. Почему нам нужна более сложная институциональная модель: выход на мезоуровень. Мезоэкономика: элементы новой парадигмы: Монография / под ред. В.И. Маевского, С.Г. Кирдиной-Чэндлер. – М.: ИЭ РАН, 2020.

11. Устюжанина Е. В. Сетевые формы организации бизнеса как способ принятия фундаментальной неопределенности / Е. В. Устюжанина, Н. С. Трындина // Креативная экономика. – 2025. – Т. 19, № 6. – С. 1669-1685. – DOI 10.18334/ce.19.6.123259

СЕКЦИЯ 2. МЕХАНИЗМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО, РЕГИОНАЛЬНОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-230-234

Аний Л.Л.
Москва, ЦЭМИ РАН

ВЗАИМОСВЯЗЬ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ОБРАЗОВАНИЯ В ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГАХ РОССИИ

Система образования является одним из ключевых элементов социального и экономического развития общества. В последние десятилетия мы наблюдаем значительные изменения в образовательных практиках, подходах и технологиях, вызванные как глобальными вызовами, так и локальными потребностями. По данным ЮНЕСКО, к 2020 году более 1,5 миллиарда учащихся по всему миру столкнулись с временным закрытием учебных заведений из-за пандемии COVID-19, что стало катализатором для внедрения дистанционного обучения и цифровых технологий в образовательный процесс [1].

Неотъемлемой частью развития высоких технологий и одним из основных показателей социально-экономического развития страны являются информационно-коммуникационные технологии, которые способствуют развитию информационного общества, проникая во все сферы жизни, затрагивая в том числе образовательную сферу, становясь неотъемлемой частью образовательного процесса. В субъектах Российской Федерации осуществляется системное внедрение современных информационных и коммуникационных технологий, использование которых требует определенных затрат. В связи с этим целью работы является анализ и эконометрическая оценка взаимосвязи затрат на ИКТ и показателей развития образования в федеральных округах России.

В этом контексте важно отметить, что структура образования представляет собой многоуровневую систему, включающую различные образовательные учреждения и уровни обучения. Она охватывает как общее, так и профессиональное образование, а также высшее образование. Система образования традиционно делится на несколько уровней: дошкольное образование, общее образование, профессиональное образование, высшее образование.

Согласно исследованию Центра стратегических разработок (ЦСР), за последние года наблюдается рост интереса к среднему профессиональному

образованию. По данным [2] в 2024 году количество поступающих на программы подготовки специалистов среднего звена выросло на 19,9% относительно 2021 года. Также следует отметить, что численность студентов по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры растет третий год подряд: в 2024 г. прирост составил 9,6% по отношению к 2021 г.

В отличие от численности студентов Вузов, численность обучающихся в профессиональных учреждениях по подготовке специалистов среднего звена за последнее время стабильно увеличивается. Такая динамика может объясняться такими причинами как сокращением востребованности высшего образования, связанного со снижением качества образования, так и нежеланием сдавать ЕГЭ. Самый большой скачок произошел в Северо-Кавказском федеральном округе, где численность студентов СПО к 2023 году выросла на 90%. Лидерство по численности студентов, обучающихся по программам подготовки специалистов среднего звена, принадлежит Дальневосточному федеральному округу в то время, как Центральный федеральный округ имеет наименьший показатель по численности студентов среднего звена (рис. 1).

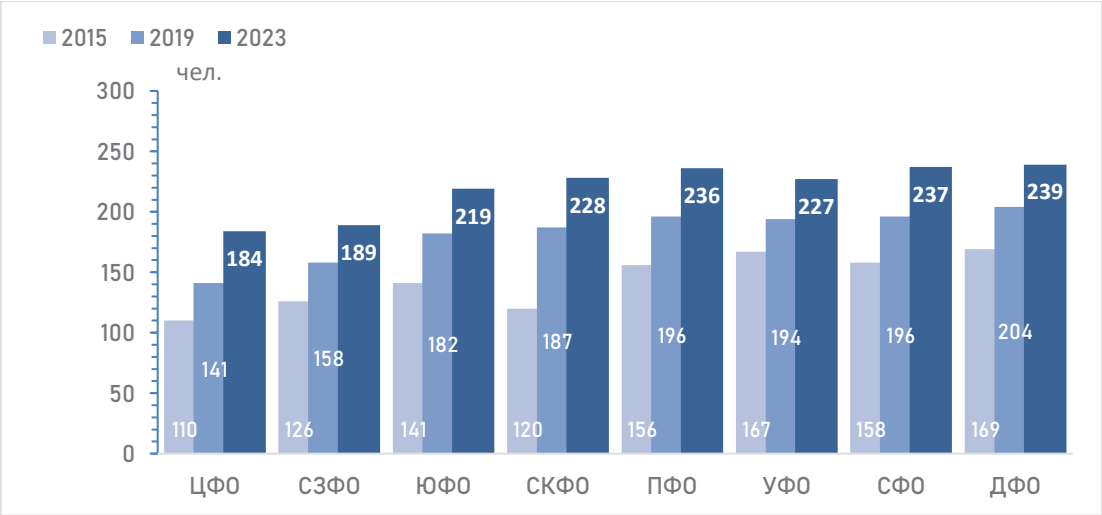


Рис. 1. Численность студентов, обучающихся по программам подготовки специалистов среднего звена (на 10000 человек населения) за 2015-2023 гг.

Построено авторами по данным [3]

Такое изменение в тенденциях обусловлено несколькими факторами, включая изменения на рынке труда, развитие технологий и цифровизацию образовательного процесса. Согласно Федеральному проекту «Профессионалитет» среди его задач с учетом растущего интереса молодежи к обучению в колледжах – широкое распространение отраслевой модели подготовки кадров и массовая подготовка специалистов среднего звена и рабочих по востребованным специальностям и профессиям. Данный проект стал неким локомотивом комплексной перезагрузки системы среднего профобразования [7].

Одним из ключевых факторов, оказавшим существенное влияние на значительные изменения в системе образования, являются технологические инновации. Пандемия COVID-19 дала толчок процессу активного внедрения и распространения цифровизации в образовательных учреждениях. В данном периоде широко применялись такие системы обучения, как виртуальные классы, виртуальные учебные среды, веб-конференции, а также самостоятельное обучения с помощью учебных материалов [4]. По данным Министерства просвещения РФ, на цифровизацию образовательных учреждений было затрачено более 50 миллиардов рублей в 2021 году, а в 2022 году расходы увеличились до 70 миллиардов рублей.

Также следует отметить, что по данным Мониторинга развития информационного общества в Российской Федерации в 2018 г., до пандемии COVID-19, доля образовательных учреждений, использующих дистанционные образовательные технологии для реализации основных образовательных программ в России, составила 37,6% в системе высшего профессионального образования и 22,3% – среднего профессионального образования. К 2023 году данные показатели выросли в системе высшего профессионального образования до 74,9% и 61,6% – среднего профессионального в общем количестве образовательных учреждений [4].

Образовательные программы в сфере информационных технологий и смежных областях, связанных с интенсивным использованием ИКТ, реализуемые в организациях высшего и среднего профессионального образования, привлекают все больше студентов. Численность обучающихся в указанной сфере на программах бакалавриата, специалитета, магистратуры за год выросла на 5,1%, квалифицированных рабочих и служащих – на 19,1%, специалистов среднего звена – на 11,3% [5].

Среди федеральных округов сохраняется высокая дифференциация в показателях образования, цифровизации и объемах внутренних затрат на информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Для стимулирования роста сектора ИКТ в регионах необходимо внедрение комплексной государственной поддержки, направленной на расширение применения ИКТ в различных отраслях, включая образование. Важно уделять внимание образовательным учреждениям среднего профессионального, высшего и дополнительного образования для подготовки квалифицированных специалистов с необходимыми ИТ-компетенциями [6].

В связи с этим была проведена оценка влияния различных показателей на внутренние затраты в сфере ИКТ по федеральным округам Российской Федерации. Оценка произведена на основе множественного регрессионного анализа по данным за 2023 год. Информационной базой исследования послужили статистические данные Федеральной службы государственной статистики РФ, а также сборника «Регионы России. Социально-экономические показатели».

В модель были включены следующие показатели:

y – внутренние затраты на ИКТ;

x_1 – использование сети Интернет населением;

Количество персональных компьютеров, используемых в учебных целях, в государственных и муниципальных организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам начального, основного и среднего общего образования, по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих, по программам подготовки специалистов среднего звена и по программам высшего образования на 1 000 обучающихся (студентов): x_2 – общеобразовательные организации, x_3 – профессиональные образовательные организации, x_4 – организации высшего образования;

x_5 – инвестиции в основной капитал по видам экономической деятельности: образование;

x_6 – Инвестиции в основной капитал по видам экономической деятельности: деятельность профессиональная, научная и техническая.

При построении итоговой модели корреляционная матрица взаимосвязи показателей показала отсутствие мультиколлинеарности между факторами, представленными в таблице 1, а также тесную взаимосвязь с внутренними затратами на ИКТ.

Таблица 1

Корреляционная матрица взаимосвязи показателей

	y	x_1	x_3	x_4	x_5
y	1				
x_1	0,38	1			
x_3	0,57	-0,13	1		
x_4	0,16	-0,64	0,37	1	
x_5	0,93	0,15	0,63	-0,14	1

Источник: расчеты автора по данным [3]

Результаты моделирования показывают значимость затрат для таких показателей, как использование сети Интернет населением, количество персональных компьютеров в организациях высшего и профессионального образования, а также инвестиции в основной капитал в сфере образования.

Коэффициент детерминации $R^2 = 0{,}81$.

Уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$y = 16398287{,}24 + 159298{,}27x_1 + 1288{,}05x_3 + 4277{,}98x_4 + 11{,}70x_5 \quad (1)$$
$$\qquad\qquad\qquad\quad (2{,}26) \qquad (2{,}2) \qquad\quad (2{,}5) \qquad\quad (5{,}01)$$

Результаты исследования отражают связь между внутренними затратами на ИКТ и количеством персональных компьютеров в учреждениях высшего и профессионального образования. Это свидетельствует о том, что

увеличение инвестиций в ИКТ непосредственно влияет на оснащение учебных заведений современными технологиями, что, в свою очередь, способствует улучшению образовательного процесса. Оснащение учебных заведений современными компьютерами и другими технологическими средствами позволяет внедрять новые методы обучения, такие как дистанционное обучение, использование интерактивных платформ и ресурсов. Также следует обратить внимание, что наиболее тесная связь наблюдается с показателем x_3 (профессиональные образовательные организации). С учётом текущих тенденций можно ожидать дальнейшего роста популярности среднего профессионального образования. В условиях быстро меняющегося рынка труда и стремительного развития технологий, среднее профессиональное образование будет оставаться важным инструментом подготовки квалифицированных кадров.

Также следует отметить, что тесная связь между затратами на ИКТ и инвестициями в основной капитал в сфере образования указывает на то, что для модернизации образовательной инфраструктуры необходимы значительные финансовые вливания. Это может включать не только закупку оборудования, но и развитие программного обеспечения, обучение преподавателей и создание новых образовательных программ, что может способствовать созданию более комфортной и технологически продвинутой образовательной среды, привлечению большего количество студентов и повышению уровня привлекательности образовательных организаций.

Список использованной литературы:

1. UNESCO. (2020). "Global Education Monitoring Report 2020".
2. Образование в цифрах: 2025 : краткий статистический сборник / Т. А. Варламова, Л. М. Гохберг, О. А. Зорина и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. – 136 с. – 200 экз. – ISBN 978-5-7598-3040-5 (в обл.).
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru
4. Дубинина, М. Г. Использование цифровых технологий при обучении в период пандемии коронавируса / М. Г. Дубинина // Информационное общество. – 2020. – № 5. – С. 48-60. – EDN UFMKSE.
5. Индикаторы цифровой экономики: 2025 : статистический сборник / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2025.
6. Нанавян А.М., Аний Л.Л. Оценка затрат на развитие информационно -коммуникационных технологий в регионах // Концепция. – 2022. - № 1 (41). – С. 78-84.
7. Официальный сайт: Министерства просвещения Российской Федерации. [Электронный ресурс] // Ре-жим доступа: URL: https://edu.gov.ru/

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-235-241

Анопченко Т.Ю., Фесянова О.А.
Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова

УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ В БИОЭКОНОМИКЕ: ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО АТЛАСА ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Биоэкономика – новая система экономического и общественного развития, решающая в комплексе вопросы экономики, экологии и социума на основе биоресурсов и биотехнологий путём применения сквозных технологий, пронизывающих, как и цифровые технологии, все сферы человеческой деятельности. По мнению ведущих экспертов[1], синергия биологизации и цифровизации с использованием технологий искусственного интеллекта приведёт к взрывному росту темпов и масштабов развития человечества, переходу его на принципиально новый уровень организации. В отличие от высоких показателей информатизации, по уровню и темпам развития биоэкономики и биотехнологий Россия существенно отстаёт от ведущих стран, это отставание усиливается, что угрожает катастрофическими последствиями в случае непринятия мер по изменению сложившейся ситуации. В мире, со стороны недружественных стран Запада, на долю которых сегодня приходится более 70% мирового объёма биопроизводства, идёт новая колонизация на основе тотального доминирования в сфере биоэкономики и новейших биотехнологий. Под угрозой находятся не только такие критически важные сферы, как продовольственная и биологическая безопасность, но и сама возможность сохранения конкурентоспособности и суверенитета страны. Необходимы неотложные, экстраординарные меры для того, чтобы переломить ситуацию и вернуть Россию на лидирующие мировые позиции в сфере биотехнологии.

Создание Научно-технологического центра «Биоэкономики и биотехнологий» призвано преодолеть указанное отставание, обеспечить опережающее развитие в соответствующих направлениях. В настоящее время консорциум участников НТЦ, включающий 10 ведущих биотехнологических центров страны во главе с НИЦ «Курчатовский институт», располагает компетенциями и научно-практическими наработками, способными сформировать научно-технологическую основу биоэкономики страны, обеспечить технологическую независимость в производстве таких важнейших продуктов биотехнологии, как критические компоненты кормов и продовольствия, лекарства, диагностические и профилактические препараты для медицины

[1] Теория и практика развития биоэкономики: инновации, цифровизация, трансформация… / И.А. Максимцев [и др.]. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 154 с.

и ветеринарии, новые сорта растений, в том числе для их адаптации к климатическим изменениям, и др. Однако даже достижение максимального импортозамещения биотехнологической продукции при существующем размере отечественного биотехнологического рынка (около 300 млрд рублей, или 0,4% мирового рынка биотехнологий) и практически полном отсутствии биотехнологической промышленности в стране, утраченной с распадом СССР, не позволит существенно сократить отставание в «биотехнологической гонке». Необходимо кардинальное увеличение масштабов биотехнологической отрасли, значительный (десятикратный) рост доли сегмента биоэкономики в ВВП страны: с сегодняшних 0,2% – до уровня 2-3%, достигнутого ведущими странами мира. Разрабатываемый в настоящее время национальный проект по обеспечению технологического лидерства «Технологическое обеспечение биоэкономики», призванный обеспечить достижение технологического суверенитета в сфере биоэкономики и создание предпосылок для выхода на лидирующие позиции, является важным шагом в указанном направлении. В то же время очевидна необходимость разработки верхнеуровневого стратегического документа на средне- и долгосрочную перспективу, охватывающего на системном уровне все сферы социально-экономического развития страны на основе биоэкономики. Такие документы существуют во всех ведущих государствах мира – лидерах развития биоэкономики.

Драйверами развития биоэкономики и биотехнологической отрасли России в настоящее время могут выступить следующие 3 направления:

1. Создание производств по глубокой переработке биомассы, в том числе зерна, с получением спектра продуктов микробиологического синтеза общей мощностью не менее 10 млн т к 2030 году с перспективой дальнейшего роста. Достижение по данному показателю уровня стран-мировых лидеров.

2. Применение биотехнологий в других, не охваченных до настоящего времени отраслях экономики: топливно-энергетической отрасли и химической промышленности путём создания таких новых продуктовых сегментов, как транспортное биотопливо (авиационное и другие виды биотоплива) в объёме 1% рынка к 2030 году и до 10% – к 2050 году; биогазовая отрасль в аналогичных объёмах от рынка потребляемого природного газа; масштабное развитие автономной распределённой энергетики на основе использования биомассы на отдалённых и труднодоступных территориях; биологизация химической промышленности с частичным переводом выпуска ряда химических продуктов на биологическое сырье и биотехнологии (не менее 1% рынка к 2030 году и 10% – к 2050), и др.

Создание новых масштабных рынков биотоплив и биохимикатов позволит создать крупную отрасль промышленности – промышленную биотехнологию, или биоиндустрию, основанную на глубокой комплексной переработке возобновляемых биоресурсов. Биоиндустрия является «становым

хребтом» биоэкономики и биотехнологической отрасли. В СССР в 1966-1991 годы была создана самая мощная в мире отрасль промышленной микробиологии, обеспечившая стране лидирующие позиции в мире и утраченная после её распада. Возрождение в России биоиндустрии, включающей десятки (50-100) крупных заводов по переработке 10-20 млн т сырья с выпуском широкого спектра биопродуктов, позволит использовать главное преимущество нашей страны для развития биоэкономики – самые крупные в мире ресурсы доступной к переработке биомассы, пресной воды и дешёвой энергии. Это обеспечит увеличение доли России в мировой биотехнологии от нынешних 0,3% (отставание от США почти в 100 раз) до 3% к 2035 году, и не менее 10% – к 2050 году, восстановив лидирующие позиции страны в этой важнейшей сфере деятельности.

3. Применение биоэкономики в качестве основы пространственного развития Российской Федерации, направленного на решение главного вызова, стоящего перед Россией в XXI веке, – необходимостью сохранения и обустройства огромных, практически ненаселённых территорий Севера и Востока страны, в условиях неразвитой инфраструктуры и ухудшающейся демографической ситуации. Решением данной проблемы может стать создание на неразвитых территориях распределённой сети из множества (сотен и тысяч) небольших высокотехнологичных поселений – биоэкопоселений, в которых будут обеспечены высокие стандарты качества жизни за счёт использования современных технологий, организации хозяйственно-экономической деятельности на основе принципов биоэкономики, формировании гармоничного уклада в парадигме человек-общество-технологии-природа. Биоэкопоселения в значительной степени самодостаточны за счёт создания биопроизводств по переработке местных биоресурсов, использования возобновляемых источников энергии и организации социума и жизнеустройства в гармонии с окружающей средой. Создание системы биоэкопоселений как части развития биоэкономики явится шагом в направлении создания техносферы, сбалансированной с биосферой, формирования новой цивилизационной модели развития человечества. Данная модель, без сомнения, окажется привлекательной для значительной части активного населения страны, а также для желающих вернуться в нашу страну соотечественников, проживающих за рубежом, и создаст действенный инструмент для преодоления неблагоприятной демографической ситуации в стране.

Развитие указанных направлений деятельности потребует решения комплекса научно-технологических, производственных, нормативно-правовых, образовательных и других задач, значительная часть которых носит межведомственный характер. В этой связи критическое значение приобретает организация надведомственной координации деятельности в сфере биоэкономики на основе чёткого целеполагания на всех уровнях законодательной и исполнительной власти: федеральной, региональной и муници-

пальной, – с активным участием науки, бизнеса и общества. Верхнеуровневый документ – Стратегия развития биоэкономики в Российской Федерации – должен стать основой для организации этой деятельности, а создание информационной платформы для мониторинга пространственного развития по биоэкономики в РФ.

Интерактивный атлас – это цифровая платформа, которая объединяет географическую информацию, данные о биоресурсах и аналитические инструменты. Он позволяет пользователям визуализировать и анализировать данные, что способствует более глубокому пониманию сложных взаимосвязей в биоэкономике. Атлас может включать карты, графики, модели и сценарии, что делает его полезным для различных заинтересованных сторон, включая государственные органы, бизнес и научные учреждения.

Как отмечалась выше, биоэкономика, как область, сосредоточенная на использовании биологических ресурсов для производства продуктов и услуг, становится все более актуальной в условиях глобальных вызовов, таких как изменение климата, истощение природных ресурсов и необходимость перехода к устойчивым моделям развития. Устойчивое управление в биоэкономике требует комплексного подхода, который включает в себя интеграцию экологических, экономических и социальных аспектов. В этом контексте интерактивные атласы представляют собой мощный инструмент для поддержки принятия решений.

В рамках устойчивого развития уже существуют научно обоснованные инструменты и базы данных:

– разработаны инструменты, основанные на доказательствах, включая базы данных, рамки мониторинга, методы оценки взаимосвязей между ЦУР, модели и сценарии для разработки путей трансформации;

– используются инструменты для систематического выявления и оценки положительных и отрицательных взаимосвязей между целями, что помогает стратегически информировать процесс принятия решений.

– применяется семибалльная шкала, разработанная Международным научным советом, для анализа взаимосвязей между ЦУР;

– проводятся исследования и оценки взаимосвязей ЦУР для различных групп стран, уровней доходов и населения.

В 2023 году Россия продолжила движение в направлении устойчивого развития и перехода к низкоуглеродной экономике. В октябре 2023 года утверждена новая редакция Климатической доктрины РФ, в которой задекларирована цель достижения углеродной нейтральности к 2060 году. Утверждена комплексная программа повышения энергетической эффективности российской экономики до 2035 года. 66 регионов России утвердили планы по адаптации к изменениям климата (по состоянию на декабрь 2023

года). В 9 субъектах РФ региональные планы адаптации находятся на стадии разработки или согласования[2].

В некоторых странах уже реализованы проекты, использующие интерактивные атласы для устойчивого управления в биоэкономике. Например, в странах Северной Европы разработаны интерактивные платформы, которые помогают в управлении лесными ресурсами, учитывая экологические, экономические и социальные аспекты. Эти проекты продемонстрировали, как использование современных технологий может повысить эффективность управления и способствовать устойчивому развитию.

Создание интерактивного атласа будет представлять собой комплексную цифровую платформу, объединяющую пространственный анализ и данные о развитии биоматериаловедения в регионах России. Платформа позволит в режиме реального времени оценивать потенциал регионов в сфере биоматериалов и их влияние на экономическое развитие территорий РФ.

Комплексными компонентами интерактивного атласа будут:

– цифровая карта с визуализацией показателей по всем регионам России – интерактивная, будет работать на основе базы данных и корректироваться в режиме реального времени;

– база данных с актуальными статистическими показателями, в которую будут подтягивать актуальные данные (нужны специалисты по работе с большими данными);

– аналитический модуль для оценки эффективности внедрения биоматериалов (будет опираться на показатели для анализа по четырём грузам: экономика, социальные, технологические, экологические – см. Таблицу);

– прогностическая модель для прогнозирования развития отрасли;

– система ранжирования регионов по уровню конкурентоспособности (необходимо разработать систему ранжирования на основе аналитического модуля и предложенной концепции).

Таблица 1

Система показателей для аналитического модуля

Экономические индикаторы	**Социальные индикаторы**	**Технологические индикаторы**	**Экологические индикаторы**
Влияние производства биоматериалов на ВРП	Зарплаты специалистов в сфере биоматериалов	Уровень инновационности производства	Влияние производства биоматериалов на окружающую среду региона

[2] https://report2023.oprf.ru/ru/sustainable-development.html (обращение 5.09.2025)

Продолжение табл. 1

Объем инвестиций в разработку биоматериалов	Количество рабочих мест в отрасли	Наличие научно-исследовательских центров	Уровень использования экологически чистых технологий при производстве биоматериалов
Доля биоматериалов в структуре промышленного производства	Уровень подготовки кадров для отрасли биоматериалов	Количество патентов в сфере биоматериалов	Утилизация отходов производства
Налоговые поступления от предприятий биоматериаловедения	Социальная значимость применения биоматериалов	Степень локализации производства	Энергоэффективность производства

Концепция методологии оценки для ранжирования региона представляет собой комплексную методику, которая будет включать:

– Расчёт интегрального индекса конкурентоспособности регионов в сфере биоматериалов.

– Оценку потенциала внедрения биоматериалов в различные отрасли.

– Анализ социально-экономической эффективности от внедрения биоматериалов в отрасли региона и от НИОКР по ним в регионе.

– Определение влияния разработки и производства биоматерилов на инвестиционную привлекательность региона.

– Прогнозирование развития отрасли с учётом региональных особенностей.

Предполагаемый функционал платформы:

1. Мониторинг в реальном времени показателей по всем регионам.
2. Сравнительный анализ регионов по выбранным параметрам.
3. Прогнозная аналитика развития отрасли.
4. Оценка эффективности внедрения биоматериалов в различные отрасли.
5. Формирование рейтингов регионов по уровню развития биоматериаловедения.
6. Генерация отчётов по результатам анализа.

Ожидаемые результаты проекта:

1. Создание единой базы данных о развитии биоматериаловедения в регионах.
2. Формирование инструмента для принятия управленческих решений в технологической и интонационной сфере региона и страны.
3. Повышение эффективности государственной поддержки отрасли биоматериалов.
4. Оптимизация распределения инвестиций в развитие биоматериаловедения.

5. Стимулирование инноваций в регионах с высоким потенциалом.

6. Развитие межрегионального сотрудничества в сфере биоматериалов (прежде всего для оптимального распределения результатов по всем регионам в целях общей устойчивости).

Предполагаемая практическая значимость платформы:

1. Инструмент для органов власти при разработке региональной политики.

2. Помощник для инвесторов при выборе территорий для размещения производств.

3. Ресурс для научных организаций и образовательных учреждений.

4. Информационная база для бизнеса при планировании развития.

5. Средство для мониторинга эффективности государственной поддержки отрасли.

Таким образом, проект позволит создать целостную систему оценки и развития биоматериаловедения в России, обеспечив сбалансированное пространственное развитие отрасли с учётом региональных особенностей и потенциала. Интерактивный атлас позволит оценить доступные биоресурсы, их распределение и потенциал для устойчивого использования. Это поможет в планировании и управлении ресурсами, минимизируя негативное воздействие на окружающую среду. С помощью интерактивного атласа можно будет моделировать различные сценарии развития, что позволит оценить последствия тех или иных решений. Это особенно важно для оценки рисков и возможностей в условиях неопределённости.

Список использованной литературы:

1. Постановление Правительства РФ от 15.05.2023 N 752 "Об утверждении Правил формирования сводного годового доклада о ходе реализации и оценке эффективности государственных программ Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации" // [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_447339/ (дата обращения 25.08.2023).

2. Бобылев С.Н., Кудрявцева О.В., Соловьева С.В., Ситкина К.С. Индикаторы экологически устойчивого развития: региональное измерение Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. 2018. № 2. С. 21-33.

3. Министерство экономического развития РФ для сотрудников «Портал» [Электронный ресурс] (дата обращения 25.08.2025).

4. Теория и практика развития биоэкономики: инновации, цифровизация, трансформация… / И.А. Максимцев [и др.]. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 154 с.

5. Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-242-246

Афанасьев А.А.[1], Пономарёва О.С.[2]
Москва, Финансовый университет при Правительстве РФ[1],
ЦЭМИ РАН[1,2]

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ НА 2025-2026 ГГ. ТЕМПА РОСТА ВВП РОССИИ

В качестве инструмента макроэконометрического прогнозирования ВВП России авторы используют макроэкономическую производственную функцию вида (Афанасьев, Пономарева, 2023; 2024; 2025)

$$Y_t = A(n_t Z_t)^{\gamma} V_t^{1-\gamma} e^{\delta O_t},$$

описывающую зависимость между ВВП в сопоставимых ценах Y_t и среднегодовой стоимостью основных фондов в сопоставимых ценах Z_t, помноженной на уровень загрузки производственных мощностей по ОКВЭД C+D+E n_t, среднегодовой численностью занятых V_t, мировой ценой на нефть марки Urals в долларах 2010 г. O_t (где t – год).

Прогноз на 2025 г. темпа роста ВВП России осуществлялся по обучающей выборке 1990-2000 гг., экзаменующее продолжение которой до 2024 г. даёт небольшую среднюю ошибку ex-post прогноза в 3,9% (рис. 1–3) и при следующих предположениях: основные фонды – рост 3% (средний за 3 предыдущих года), занятость – рост 0,3% (по данным Росстата), загрузка производственных мощностей в промышленности – рост до 79% (по данным Росстата), цена на нефть Urals (в долл. 2010 года) – 48 долл./барр. при средней номинальной цене 55,62 долл./барр. (по данным Минэкономразвития России и Всемирного Банка). При этих условиях прогнозный на 2025 г. рост ВВП России составил 1,2%, а фактический (по первой оценке Росстата) составил 1% (рис. 2 и 5).

Прогноз на 2026 г. темпа роста ВВП осуществлялся при следующих предположениях: основные фонды – рост 3% (средний за 3 предыдущих года), занятость – рост 1,1% (по тенденциям за 1 кв. 2026 г., согласно данным Росстата), загрузка производственных мощностей в промышленности – снижение -0,7% (по тенденциям за 4 мес. 2026 г., по данным Росстата), цена на нефть Urals (в долл. 2010 года) – 55 долл./барр. Производственная функция, оценённая МНК во временном промежутке 1990-2000 гг., прогнозирует на 2026 г. рост ВВП в размере 3,6%. (рис. 4-5). Это самый оптимистичный прогноз среди всех известных авторам (рис. 6). Основным фактором экономического роста в 2026 г., на наш взгляд, служит повышение мировой цены на нефть, вызванное в высокой степени американо-иранской войной. Следует отметить, что несмотря на точечные атаки натовских и украинских БПЛА на российские нефтяные терминалы и НПЗ поставки

нефтепродуктов остаются стабильными и надёжно обеспечивают рост экономики. Так, по данным Минэнерго и Росстата, за 1-е полугодие 2026 г. поставки бензина российским потребителям выросли на 1 млн тонн по сравнению с 1-м полугодием 2025 г., а в июне 2026 г. они остались на уровне июня 2025 г.

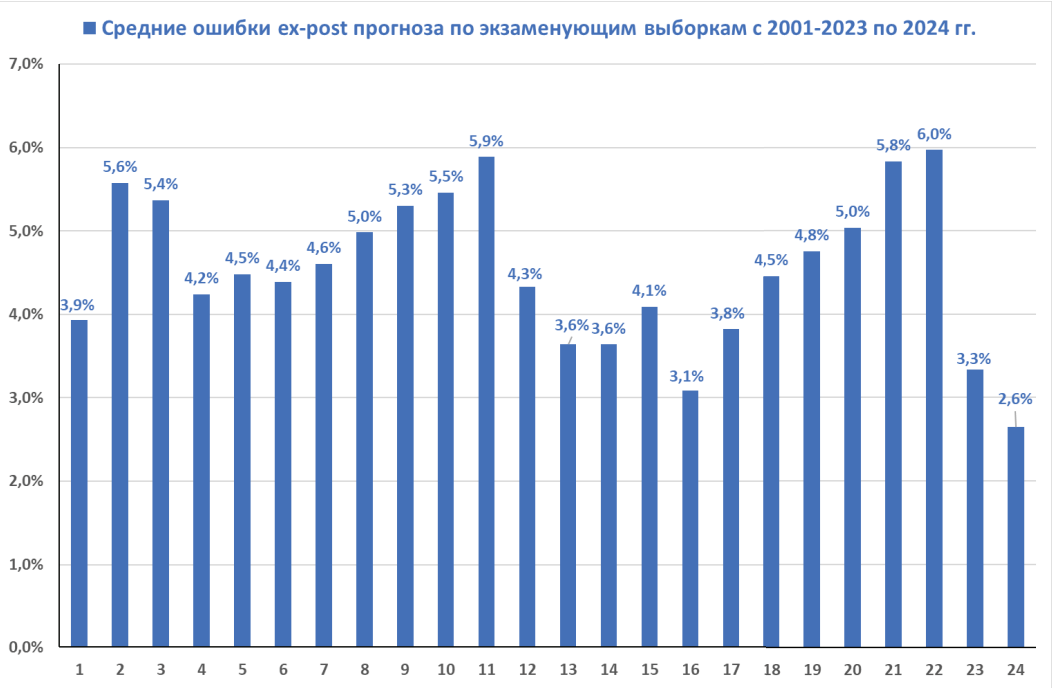


Рис. 1. Средние ошибки прогноза на 2001-2024 гг. макроэкономической производственной функции по выборкам с 1990 по 2000-2023 гг.

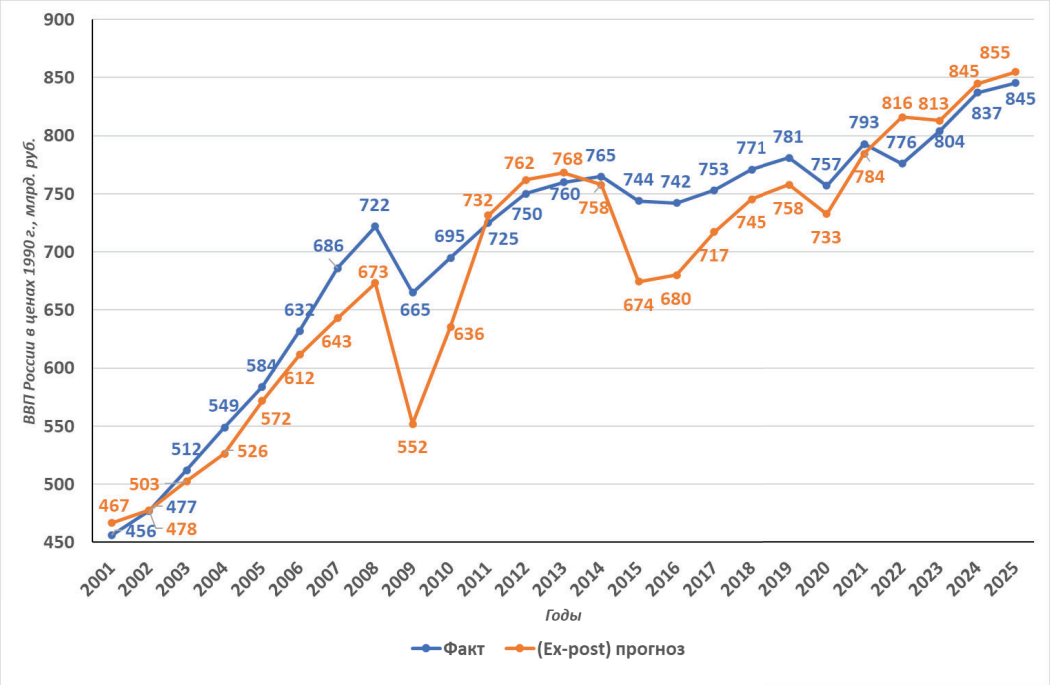


Рис. 2. Прогнозный ВВП на 2001-2025 гг. и его фактическое исполнение по макроэкономической функции с МНК-оценками за 1990-2000 гг.

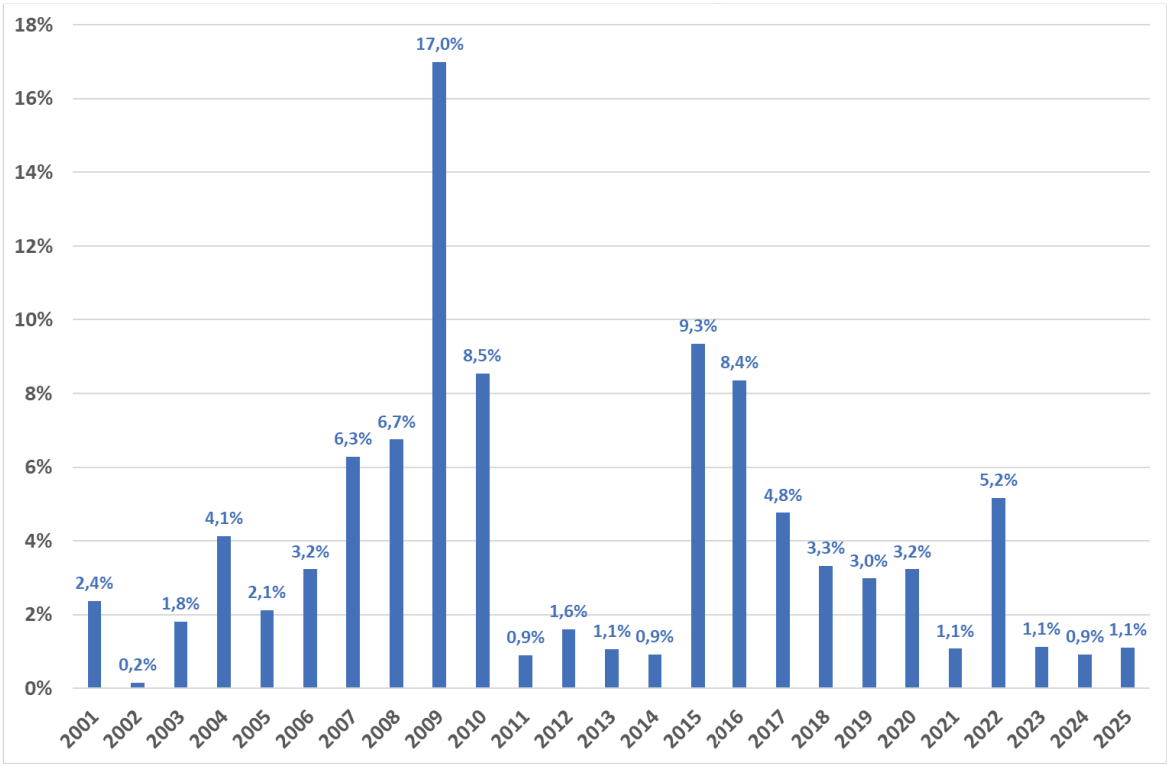


Рис. 3. Ошибки прогноза на 2001-2024 гг. ВВП по макроэкономической функции с МНК-оценками за 1990-2000 гг.

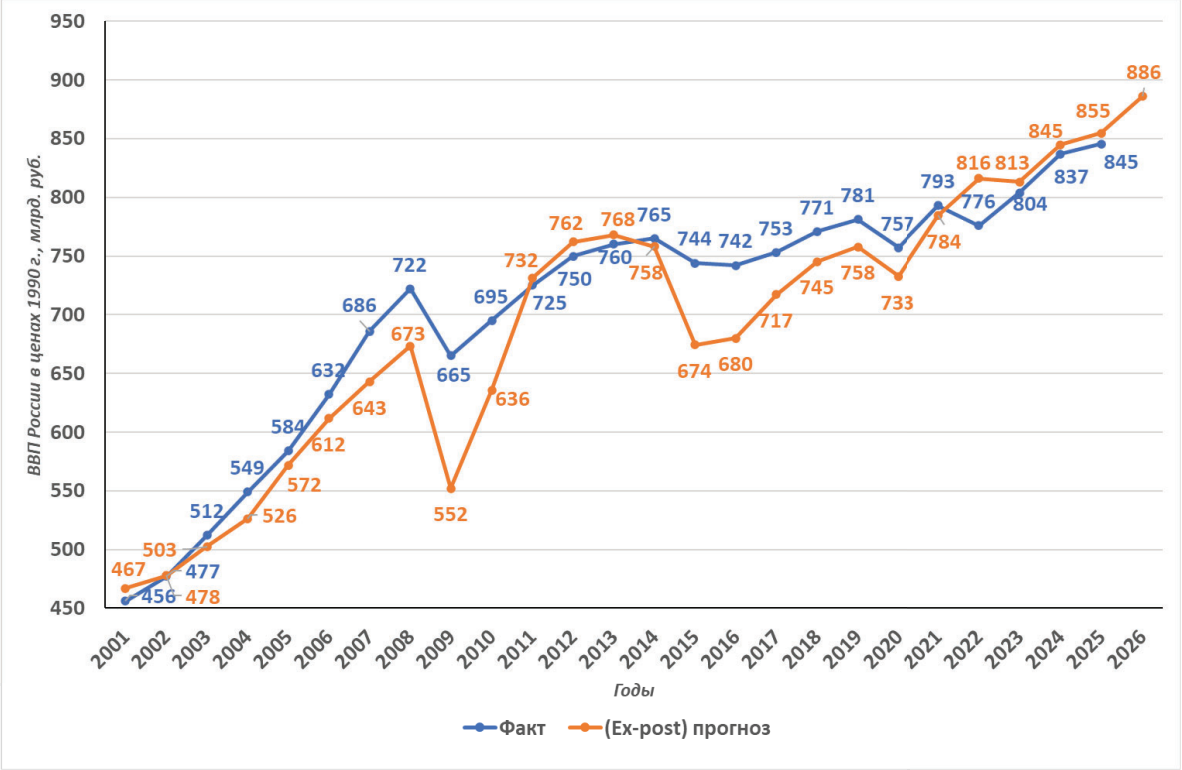


Рис. 4. Прогноз ВВП России на 2026 г. по макроэкономической функции с МНК-оценками за 1990-2000 гг.

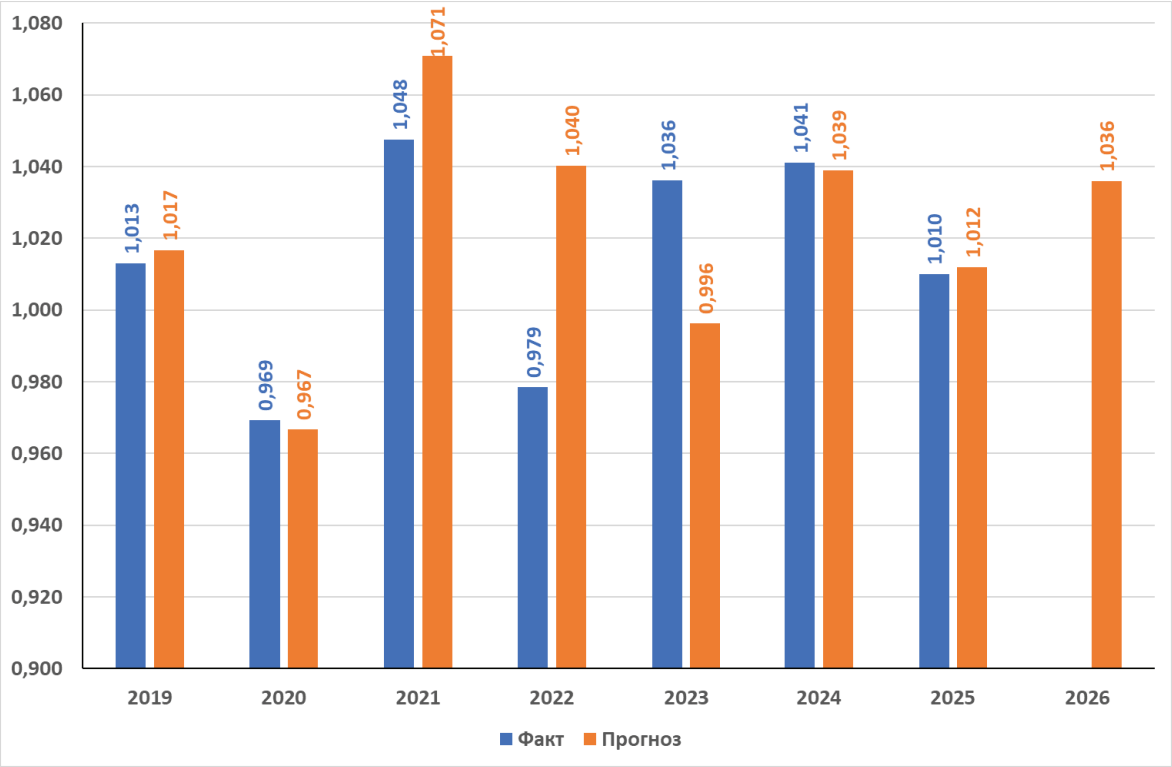


Рис. 5. Прогноз темпов роста ВВП России на 2019-2026 гг. по макроэкономической функции с МНК-оценками за 1990-2000 гг.

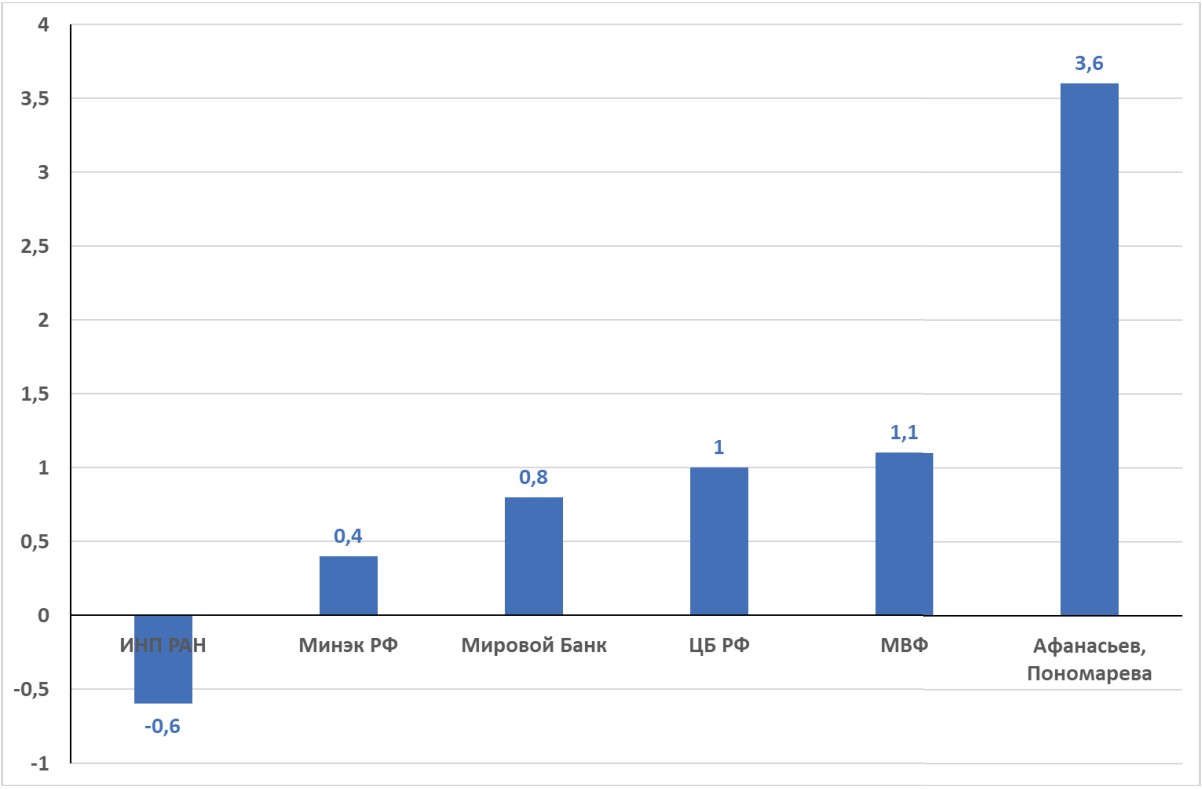


Рис. 6. Прогнозы темпа роста ВВП на 2026 г.

Список использованной литературы:

1. Афанасьев А.А., Пономарева О.С. Исполнение уточненного эконометрического прогноза на 2024 г. ВВП России в условиях специальной военной операции // Цифровая экономика. – 2025. – № 1. – С. 63-68.

2. Афанасьев А.А., Пономарева О.С. Эконометрический прогноз на 2024 год темпа роста народного хозяйства России в условиях нарастающего внешнего санкционного давления // Проблемы рыночной экономики. – 2024. – № 3. – С. 81-91.

2. Афанасьев А.А., Пономарева О.С. Эконометрическое прогнозирование на 2023 год ВВП России в условиях санкционных ценовых ограничений на экспорт нефти марки «Юралс» // Проблемы рыночной экономики. – 2023. – № 3. – С. 23-36.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-247-254

Быстрянцева Д.И., Жданова О.В., Щепина И.Н.
Воронеж, ВГУ

ПОСТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРОФИЛЯ ОЦЕНКИ ТУРИСТСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ РФ

В настоящее время важной задачей региональных властей является активизация ресурсов по привлечению туристов и повышению туристской привлекательности территорий. Ввиду ограничений на международные поездки, связанных с девальвацией рубля и введением западных санкций, внутренний туризм стал высоко востребованным среди населения.

Для формирования эффективной стратегии развития туризма в каждом регионе важно иметь чёткое представление о собственных ресурсах, оценивать имеющийся потенциал и выявлять основные направления роста, проводить сравнительный анализ с другими регионами как в целом, так и на уровне отдельных показателях туристской сферы. Только всесторонняя оценка всех этих факторов позволяет создать обоснованную и конкурентоспособную стратегию развития.

Существует множество исследований, посвящённых изучению различных аспектов туризма, в том числе применению различных методов и подходов по оценке туристского развития и привлекательности дестинаций, с использованием как туристских, так и не туристских статистических данных. Изученные подходы могут быть апробированы для определения популярных туристских направлений, а итоговые рейтинги помогают определить место региона на рынке и сформировать конкурентоспособные стратегии развития субъектов.

Аналитические подходы к оценке туристской сферы представлены в следующих работах: методика ранжирования регионов по уровню туристского потенциала, учитывающая природные, культурные и инфраструктурные факторы (Фролов А.В., 2012) [13]; комплексный подход, включающий анализ инвестиционной привлекательности туристских кластеров (Федулин А.А. и др., 2012) [12]; влияние событийного туризма на региональную экономику (Семичастный И.Л., 2011) [10]; взаимосвязь между туристским имиджем территории и её инвестиционной активностью (Порошина О.В., 2016) [7]; создание рейтингов муниципалитетов по туристской привлекательности с помощью оценки статистических показателей по ключевым объектам и событиям региона (Пономарева М.В. и др., 2014) [6]; разработка и апробирование метода построения оценок туристского потенциала регионов (Шмарков М.С. и др., 2024) [15]; инструментарий для структурной оценки туристской конкурентоспособности субъектов РФ (Виноградова М.В., 2025)

[1]; комплексный подход к анализу и оценке ресурсов, условий и возможностей территорий для развития туризма (Черникова Л.И., 2025) [14].

Существуют также различные рейтинги регионов, касающиеся туризма, которые составляют специализированные организации. Национальный туристический рейтинг, проводимый ежегодно Центром информационных коммуникаций «Рейтинг» и журналом «Отдых в России», представляет собой исследование, направленное на оценку уровня развития туризма и привлекательности российских регионов. Оценка основана на анализе статистических данных, экспертных оценках и ряде критериев, таких как инфраструктура, доходность, туристский поток и популярность среди гостей. Регионы ранжируются по балльной системе в различных категориях, а наиболее успешные регионы включаются в «золотую» группу рейтинга. [5].

Индекс туристической привлекательности российских регионов – это аналитический рейтинг, разработанный консалтинговым агентством STRELKA KB. Он создаётся на основе комплексной методики, включающей более 50 показателей, таких как объем туристского потока, качество инфраструктуры, уровень онлайн-активности и устойчивость развития. Для вычисления индекса используются официальные статистические данные и анализ публикаций туристов в социальных сетях, блогах и форумах, что позволяет получить объективную и разностороннюю оценку привлекательности регионов для путешественников [4].

В данном исследовании использовался методика построения профилей и рейтингов, основанная на работах Голиченко О.Г. и Щепиной И.Н. по анализу национальных и региональных инновационных систем [2, 16]. Также авторы опирались на результаты грантового проекта РФФИ №16-12-36007, посвящённого методическому подходу к анализу точек роста муниципалитетов и их влиянию на социально-экономическое развитие Воронежской области на основе комплексного анализа региональных и муниципальных статистических данных. Кроме того, учитывались методические подходы к составлению ежегодного рейтинга инновационного развития субъектов РФ, публикуемого Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ [9].

Туристский потенциал и степень развития туризма регионов были оценены с помощью построения комплексных профилей и рейтингов субъектов РФ. Анализ туристской сферы является сложным процессом в связи с влиянием большого числа факторов на туризм. Разработанный подход основывается на том, что система туристской сферы была представлена следующими составляющими: туристская подсистема, экономическая подсистема, социальная сфера и уровень жизни, территориальная подсистема, культурная подсистема. В работе использовались данные Федеральной службы государственной статистики – сборник «Регионы России социально-экономические показатели» [8], статистика регионов по расположе-

нию достопримечательностей [11], единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации [3].

Построение комплексного профиля оценки туристского развития региона состоит из следующих этапов:

1. Систематизация исходных статистических данных

2. Вычисление максимальных, минимальных и средних значений по каждому показателю для каждого субъекта:

$$x_j^{max} = \max_i x_{ij}, \quad j = \overline{1,n} \qquad x_j^{min} = \min_i x_{ij}, \quad j = \overline{1,n}$$

$$x_j^{\text{ср.}} = \sum_{i=1}^{m} \frac{x_{ij}}{m}, \quad j = \overline{1,n}$$

где j – номер показателя, i – номер субъекта, x_{ij} – исходное значение показателя, m – количество субъектов.

3. Среднее значение принимается за базу сравнения, по отношению к которой рассчитываются уровни для каждого показателя по каждому субъекту:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j^{\text{ср.}}}, \quad i = \overline{1,m}, \quad j = \overline{1,n}$$

где z_{ij} – уровень показателя по отношению к среднему значению.

4. Построение комбинированной диаграммы, которая представляет собой профиль региона, отображающий минимальное, максимальное, среднее значение нормированных данных относительно среднего, а также показатель для рассматриваемого субъекта РФ. Профили строятся по структурным подсистемам.

5. Нахождение индексов по каждой подсистеме:

$$I_k = \frac{\sum_{i=1}^{N_k} z_{ij}}{N_k}$$

где k – номер подсистемы, N_k – количество показателей в подсистеме факторов, z_{ij} – уровень показателя по отношению к среднему.

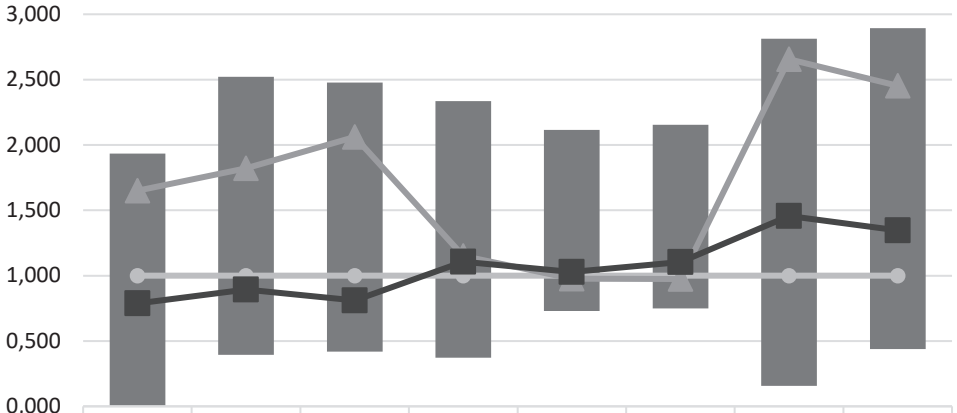
6. Интегральный индекс туристского развития:

$$I_{\text{общ.}} = \frac{\sum_{k=1}^{t} I_k}{t}$$

где t – количество подсистем показателей.

Методика была апробирована на статистических данных по регионам Центрального федерального округа за 2019, 2021 и 2023 гг. Город Москва и Московская область были исключены из рассмотрения, так как по ряду показателей они резко отличаются от остальных регионов. В качестве примера использования предложенной методики рассмотрено сравнение Воронежской и Тульской областей за 2023 г., обладающих достаточно большой ту-

ристкой привлекательностью (рис. 1). Анализ профиля показал, что по большинству показателей Воронежская область занимает положение выше среднего уровня, лишь по числу ДТП и по числу автобусов общего пользования показатели на уровне среднего значения. Тульская область отстаёт от среднего значения по показателям: протяжённость автодорог общего пользования, число пассажиров на ж/д транспорте и пассажирооборот автобусов; по остальным показателям выше среднего.



	Автомобильные дороги общего пользования (протяженность)	Отправление пассажиров железнодорожным транспортом общего пользования, тыс. чел.	Перевозки пассажиров и пассажирооборот автобусов общего пользования, млн. чел.	Плотность автодорог общего пользования с твердым покрытием, км дорог на 1 000 км 2 территории	Число ДТП и пострадавших в них (на 100 000 человек населения)	Число автобусов общего пользования на 100 000 человек населения	Ввод в действие жилых домов на 1000 человек населения	Ввод в действие жилых домов, тыс. кв.м общей площади жилых помещений
Значение фактора	1,932	2,128	2,060	1,963	1,384	1,405	2,656	2,454
мин	0,001	0,394	0,418	0,373	0,730	0,749	0,156	0,439
Среднее значение	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Воронежская обл.	1,651	1,820	2,060	1,150	0,977	0,974	2,656	2,454
Тульская обл.	0,787	0,894	0,811	1,107	1,027	1,105	1,456	1,346

Рис. 1. Профиль по показателям территориальной подсистемы регионов ЦФО за 2023 г.

Предложенная методика позволяет отобразить гистограммы по каждой рассматриваемой подсистеме для определения места региона, его слабых и сильных сторон. На рисунке 2 представлена информация распределения регионов по туристкой подсистеме за 2023 г. Наглядно видно, что лидерами являются Ярославская, Тверская, Воронежская, Калужская, Владимирская и Тульская области, которые имеют индекс выше среднего значения. Аутсайдерами выступили Орловская и Тамбовская области.

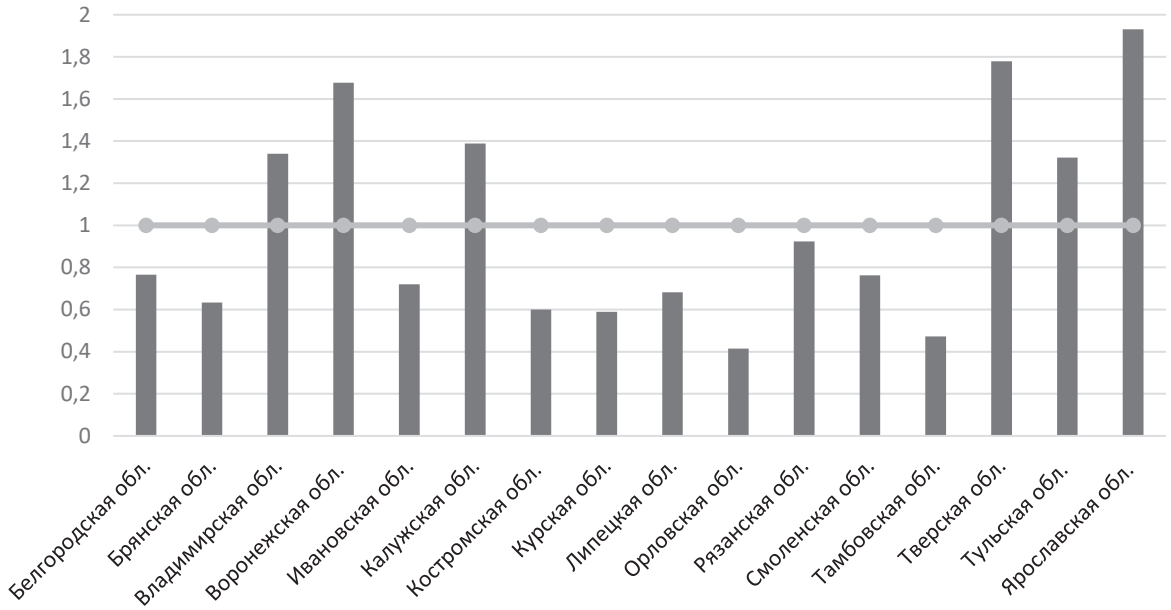


Рис. 2. Гистограмма распределения субъектов ЦФО по индексу «Факторы туристской подсистемы» 2023 г.

Рисунок 3 отображает наибольшие и наименьшие значения индекса по каждой подсистеме, среднее значение индекса, а также значения индексов для Воронежской и Тульской областей. Воронежская область по факторам экономической и территориальной подсистемам, по социальной сфере и уровню жизни занимает лидирующее место среди регионов ЦФО. Тульская область по всем подсистемам, кроме культуры, занимает положение выше среднего уровня.

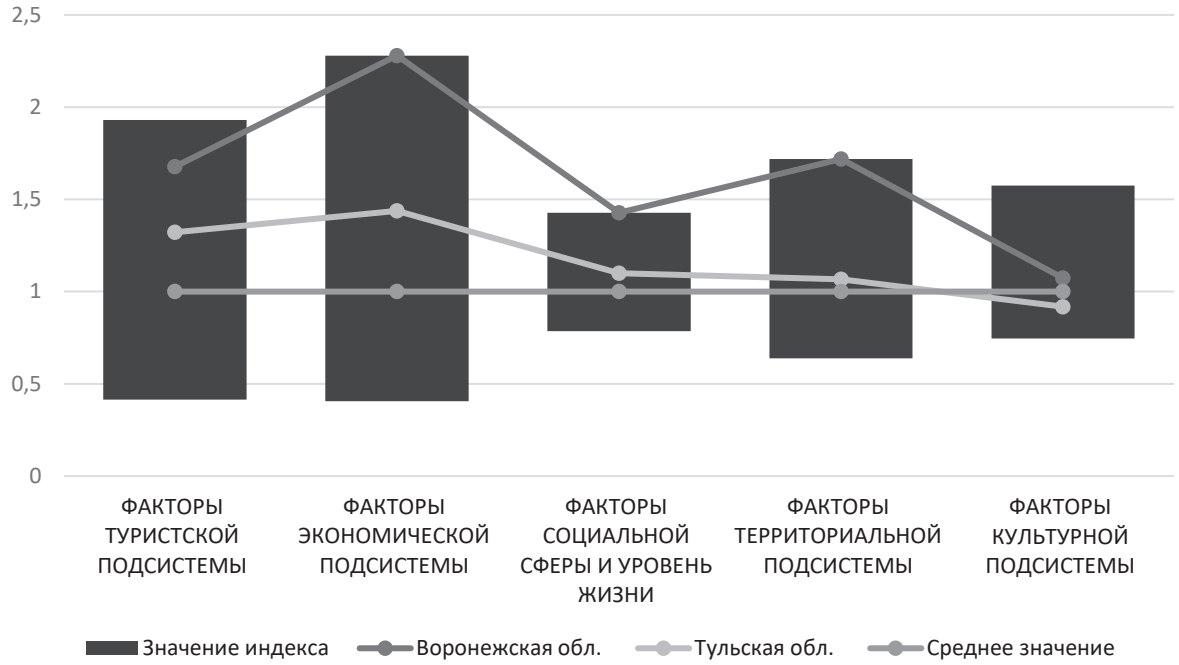


Рис. 3. Гистограмма индексов по подсистемам показателей за 2023 г.

Предложенный подход позволяет проранжировать регионы по интегральному индексу, а также проследить, как меняется позиция каждого субъекта в динамике (табл. 1).

Таблица 1

Интегральный рейтинг субъектов ЦФО в динамике

	2019 г.			**2021 г.**			**2023 г.**	
Области ЦФО	Интегр. индекс	Интегр. рейтинг	Динамика изменений	Интегр. индекс	Интегр. рейтинг	Динамика изменений	Интегр. индекс	Интегр. рейтинг
Воронежская обл.	1,453	1	-	1,459	1	-	1,635	1
Ярославская обл.	1,254	2	-1	1,207	3	+1	1,320	2
Белгородская обл.	1,252	3	+1	1,226	2	-2	1,171	4
Владимирская обл.	1,068	4	-3	1,027	7	+1	1,122	6
Тульская обл.	1,053	5	-1	1,077	6	+1	1,169	5
Тверская обл.	1,047	6	+2	1,128	4	+1	1,256	3
Калужская обл.	0,989	7	+2	1,077	5	-2	1,025	7
Липецкая обл.	0,940	8	-	0,906	8	-	0,932	8
Рязанская обл.	0,850	9	-1	0,846	10	-	0,910	10
Курская обл.	0,850	10	+1	0,858	9	-2	0,873	11
Смоленская обл.	0,821	11	-	0,813	11	+2	0,931	9
Брянская обл.	0,803	12	-	0,810	12	-	0,828	12
Тамбовская обл.	0,790	13	-	0,736	13	-1	0,739	14
Ивановская обл.	0,668	14	-	0,674	14	+1	0,742	13
Орловская обл.	0,635	15	-	0,630	15	-1	0,657	16
Костромская обл.	0,613	16	-	0,613	16	+1	0,691	15

Построенные рейтинги показывают, что Воронежская область занимала 1 место в 2019, 2021 и 2023 гг. Ярославская область в 2019 и 2023 гг. находилась на 2 позиции, тогда как в 2021 г. сместилась на 3 место. Белгородская область в 2019 г. расположилась на 3 месте, в 2021 г. поднялась на 2 позицию, но к 2023 г. опустилась на 4 место, потеряв две строчки. Наиболее слабую позицию по туристскому потенциалу демонстрирует Костромская область: в 2019 и 2021 гг. она занимала 16 место, а в 2023 г. поднялась лишь до 15. Орловская область также показывает низкие результаты среди регионов ЦФО: в 2019 и 2021 гг. она находилась на 15 месте, а в 2023 г.

опустилась на 16 позицию.

Сформулированная методика даёт возможность всесторонне проанализировать туристскую сферу региона по различным направлениям и подсистемам, установить, по каким подсистемам и показателям субъект опережает другие территории, где располагаются зоны потенциального роста, а также какие направления деятельности можно отнести к проблемным. Помимо этого, подход обеспечивает оценку динамики развития регионов, что делает его востребованным инструментом для региональных органов власти, отвечающих за подготовку и реализацию туристских стратегий. В перспективе предполагается применить методику ко всем субъектам Российской Федерации и дополнить информационную базу сведениями о том, как регион представлен в интернет-среде, включая анализ деятельности туристско-информационных центров, их официальных сайтов и аккаунтов в социальных сетях.

Список использованной литературы:

1. Виноградова М.В. Подходы к оценке туристской конкурентоспособности субъекта Российской Федерации (на примере чувашской республики) // Современные проблемы сервиса и туризма, vol. 19, no. 2, 2025, pp. 20-33. doi:10.5281/zenodo.17482149

2. Голиченко О.Г. Национальная инновационная система России: состояние и пути развития // Рос. акад. наук [и др.]. – Москва : Наука, 2006. – 395 с.

3. Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов РФ. URL: https://okn-mk.mkrf.ru/maps (дата обр: 01.05.2025)

4. Индекс туристической привлекательности регионов России. URL: https://tourism-index.strelka-kb.com/ (дата обращения: 05.04.2025)

5. Национальный туристический рейтинг (итоги 2024 года). URL: https://russia-rating.ru/info/22990.html (дата обращения: 05.04.2025)

6. Пономарева М.В. Методика интегральной оценки туристической привлекательности муниципальных образований Тульской области / Пономарева М.В., Пономарева И.Ю., Танкиева Т.А. // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2014. №5-1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-integralnoy-otsenki-turisticheskoy-privlekatelnosti-munitsipalnyh-obrazovaniy-tulskoy-oblasti (дата обращения: 01.03.2025)

7. Порошина О.В. Оценка эффективности развития сферы туризма на основе целеориентированного подхода // Проблемы развития территории. 2016. №1 (81). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-razvitiya-sfery-turizma-na-osnove-tseleorientirovannogo-podhoda (дата обращения: 05.05.2025).

8. Регионы России. Социально-экономические показатели. URL: https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204 (дата обращения: 01.05.2025)

9. Рейтинг инновационного развития субъектов РФ. URL: https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/879447941.pdf (дата обращения: 06.05.2025)

10. Семичастный И.Л. Определение рейтингов привлекательности районов Донецкой области как результат применения ГИС туристско-рекреационных ресурсов региона // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология. 2011. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-reytingov-privlekatelnosti-rayonov-donetskoy-oblasti-kak-rezultat-primeneniya-gis-turistsko-rekreatsionnyh-resursov (дата обращения: 05.05.2025)

11.Статистика регионов по расположению достопримечательностей URL: https://russiatourism.ru/old/print-770136dbaeae7dac9e25ccefccbd7cfb/ (дата обращения: 01.05.2025)

12.Федулин А.А. Разработка рейтинга регионов Российской Федерации по уровню развития туризма / А.А. Федулин, Н.А. Платонова, О.И. Вапнярская // Региональная экономика: теория и практика. 2012. №41. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-reytinga-regionov-rossiyskoy-federatsii-po-urovnyu-razvitiya-turizma (дата обращения: 01.03.2025)

13.Фролов А.В. Туризм, гостеприимство и экономика (статистический рейтинг российских регионов) // Вестник РМАТ. 2012. №2-3 (5-6). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/turizm-gostepriimstvo-i-ekonomika-statisticheskiy-reyting-rossiyskih-regionov (дата обращения: 01.03.2025)

14.Черникова Л.И. Методы оценки туристского потенциала территории / Бокарева Е.В.// Сервис в России и за рубежом. 2025. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metody-otsenki-turistskogo-potentsiala-territorii (дата обращения: 24.07.2025).

15.Шмарков М.С. Оценка и сравнение туристского потенциала и общественных рейтингов регионов в задаче развития регионального рынка туристских услуг (на примере Орловской области) / Шмаркова Л.И. // Russian Journal of Economics and Law. 2024. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-i-sravnenie-turistskogo-potentsiala-i-obschestvennyh-reytingov-regionov-v-zadache-razvitiya-regionalnogo-rynka-turistskih (дата обращения: 24.07.2025).

16.Щепина И.Н. Инновационная деятельность на региональном уровне: типы поведения регионов и их устойчивость: монография // ВГУ. – Воронеж: Изд.-полиграфич. Центр ВГУ, 2012. – 162 с.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-255-262

Герасимова И.А., Герасимова Е.В.
Москва, ЦЭМИ РАН

ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ВНУТРЕННИХ И ПРИГРАНИЧНЫХ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Актуальность исследования. Сравнительный анализ уровня и динамики социально-экономического потенциала внутренних и приграничных регионов Российской Федерации проведён в контексте целей и задач, сформулированных в «Стратегии пространственного развития Российской Федерации до 2030 года» [1], «Едином плане по достижению национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [2], а также в утверждённом в августе 2025 г. «Плане реализации Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года» [3]. Организация Центра пространственного анализа, совершенствование территориального планирования и управления пространственным развитием, методологическое сопровождение и мониторинг реализации «Стратегии» входят в число наиболее актуальных из перечисленных в этих документах задач. Системный сравнительный анализ социально-экономического потенциала тесно взаимосвязанных территориальных объектов с разным уровнем административно-государственного управления, какими являются федеральные округа, субъекты федерации и муниципальные образования, является одним из инструментов достижения этих целей.

Цель исследования – выявить общее и особенное в тенденциях динамики основных показателей социально-экономического потенциала внутренних и приграничных регионов России. Эти аспекты активно обсуждаются на Всероссийских научно-практических конференциях, посвящённых перспективам социально-экономического развития приграничных регионов, постоянным организатором которых является Институт экономики КарНЦ РАН [4], отражены в научных публикациях [5] и др., в публикациях авторов [6,7].

Общая характеристика приграничных регионов РФ.

Согласно утверждённому перечню (см. https://www.economy.gov.ru/material/file/9a4436e6e6049c8989585d53c7f7585d/perechen_prigranichnyh_subektov_rf.pdf)), 48 из 85 субъектов РФ являются внутренними (**Inter**) и 37 – приграничными (**Border**).

Приграничные регионы входят в состав всех федеральных округов в т.ч. в Центральный – 4, Северо-Западный – 5, Южный – 4, Северо-Кавказский – 6, Приволжский – 3, Уральский – 3, Сибирский – 5, Дальневосточный

– 7 (см. Рис. 1). По состоянию на 2022 г. приграничные регионы занимали 30% территории страны. На ней проживало 36% всего населения, т.е. плотность расселения была более высокой, чем в среднем по стране.



Рис. 1. Федеральные округа, внутренние и приграничные регионы Российской Федерации

Информационная база и аспекты исследования. По данным ФСГС за период 1995-2022 гг. (открытый доступ) проведён сравнительный статистический анализ уровня и динамики пяти показателей социально-экономического потенциала (СЭП) регионов России: 1) Численность населения (**Население**); 2) Среднегодовая численность занятых в экономике (**Занятые**); 3) Общий объём среднемесячной номинальной начисленной заработной платы (**ЗП**); 4) Общий объем денежных доходов населения, в месяц (**ДДН**); 5) Суммарный Валовой региональный продукт (**СВРП**), за год. Период статистического наблюдения – 1995-2022 гг.

В работе представлены результаты сравнительного анализа уровня и динамики СЭП как всех внутренних и приграничных регионов России, так и в каждом из восьми федеральных округов.

Динамика СЭП Российской Федерации. Сравнительный анализ динамики перечисленных выше показателей показывает (Таблица 1), что за период 1995-2022 гг., на фоне снижения общей *численности населения* и не-

значительного роста *численности занятых в экономике*, на несколько порядков выросли показатели *денежных доходов населения*, *заработной платы* и *суммарного внутреннего регионального продукта*. Денежные показатели рассчитаны в текущих ценах. Очевидно, что для оценки реальных покупательной способности номинальных доходов населения, как и темпов экономического роста, необходим переход к сопоставимым ценам, что требует специального исследования.

По приведённым в таблице 1 данным можно с уверенностью сказать, что текущие денежные доходы населения росли более быстрыми темпами, чем Внутренний валовой продукт.

Таблица 1

Динамика социально-экономического потенциала РФ, (в % к 2022 г.)

год	*Население*	*Занятые*	*ЗП*	*ДДН*	*СВРП*
1995	101,3	90,6	0,7	1,2	1,0
2000	99,9	90,6	3,2	5,0	4,1
2005	97,8	93,6	12,4	17,4	12,8
2010	97,6	100,4	32,8	41,1	26,8
2015	100,5	101,7	54,7	67,6	46,7
2020	100,7	97,7	78,5	81,3	67,1
2021	100,4	99,4	88,2	90,2	86,1
2022	100	100	100	100	100

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели.
https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2024.pdf
Приложение к сборнику «Регионы России. Социально-экономические показатели».
https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Pril_Region_Pokaz_2023.rar
Регионы России. Социально-экономические показатели – 2005 г.
http://gks.ru/bgd/regl/B05_14p/

Динамика СЭП Внутренних и Приграничных регионов РФ. Сравнительный анализ показывает (Таблица 2), что за рассматриваемый период в приграничных регионах доля всего населения и доля занятых в экономике уменьшилась на 1 п.п. Одновременно более чем на 5 п.п упала доля приграничных регионов в СВРП, иначе, их вклад в формирование экономического потенциала страны сократился. Уменьшилась и доля приграничных регионов в общем объёме заработной платы. Эти тенденции ещё раз свидетельствуют о концентрации экономического потенциала страны во внутренних регионах. Они подтверждают выводы, сделанные на основании расчётов Индексов концентрации **HHI** как для Российской Федерации в целом, так и для каждого из федеральных округов [8].

Одним из факторов снижения вклада приграничных регионов в СЭП страны может быть отток из них квалифицированной рабочей силы. Причины и интенсивность миграции рабочей силы, как и населения в целом, должны быть объектом специального исследования в контексте реализации

«Стратегии пространственного развития» и изменения геополитического положения приграничных регионов.

Таблица 2

Социально-экономический потенциал внутренних и приграничных регионов РФ, в процентах. РФ = 100%

	Население	***Занятые***	***ЗП***	***ДДН***	***СВРП***
Внутренние регионы					
1995	62,69	65,0	68,1	72,5	70,9
2000	62,68	65,0	70,2	73,1	74,9
2005	62,86	64,9	70,4	72,5	74,9
2010	62,92	65,3	72,1	69,9	74,4
2015	63,72	66,0	73,0	69,5	74,2
2020	63,91	66,4	74,0	70,8	74,6
2022	63,98	65,9	73,6	70,6	76,2
Приграничные регионы					
1995	37,3	35,0	31,9	27,5	29,1
2000	37,3	35,0	29,8	26,9	25,1
2005	37,1	35,1	29,6	27,5	25,1
2010	37,1	34,7	27,9	30,1	25,6
2015	36,3	34,0	27,0	30,5	25,8
2020	36,1	33,6	26,0	29,2	25,4
2022	36,0	34,1	26,4	29,4	23,8

Динамика СЭП Внутренних и Приграничных регионов в федеральных округах РФ. Сравнительный анализ показателей социально-экономического потенциала приграничных регионов на начало и конец рассматриваемого периода свидетельствует о снижении их уровня в семи из восьми федеральных округов (Таблица 3). Исключение составляет Северо-Кавказский ФО. Наблюдаемый здесь рост каждой из пяти компонент СЭП может быть обусловлен административными преобразованиями в южных регионах России.

Для каждого из семи ФО устойчивость тенденции к снижению доли (%) приграничных регионов в каждой из компонент СЭП подтверждают приведённые ниже графики (Рис. 2 – Рис. 9). Для всех ФО значение каждой компоненты СЭП принимается за 100%.

Представленные на графиках кривые иллюстрируют динамику доли в них приграничных регионов в период 1995-2022 гг.

Таблица 3

Доля (%) приграничных регионов в социально-экономическом потенциале федеральных округов РФ

ФО		***Население***	***Занятые***	***ЗП***	***ДДН***	***СРВП***
Центральный	**1995**	14,2	13,2	10,0	7,2	10,7
	2022	11,4	10,6	5,8	7,3	6,4

Продолжение табл. 3

Северо-Западный	**1995**	35,6	33,4	32,9	30,7	30,0
	2022	34,8	31,7	25,9	28,6	22,2
Южный	**1995**	64,9	64,8	66,2	66,0	67,0
	2022	57,1	57,9	60,2	60,3	65,3
Северо-Кавказский	**1995**	67,8	56,6	46,6	52,1	38,5
	2022	71,7	68,0	64,1	73,5	61,4
Приволжский	**1995**	25,8	26,1	28,3	27,0	28,6
	2022	25,8	26,1	25,3	23,7	26,2
Уральский	**1995**	48,8	45,1	36,8	33,1	24,9
	2022	47,1	44,0	34,7	34,6	21,7
Сибирский	**1995**	43,5	43,0	28,8	31,6	31,4
	2022	43,9	44,1	36,9	43,1	30,9
Дальневосточный	**1995**	76,2	73,1	60,7	64,2	63,6
	2022	76,2	73,6	63,5	67,6	51,1

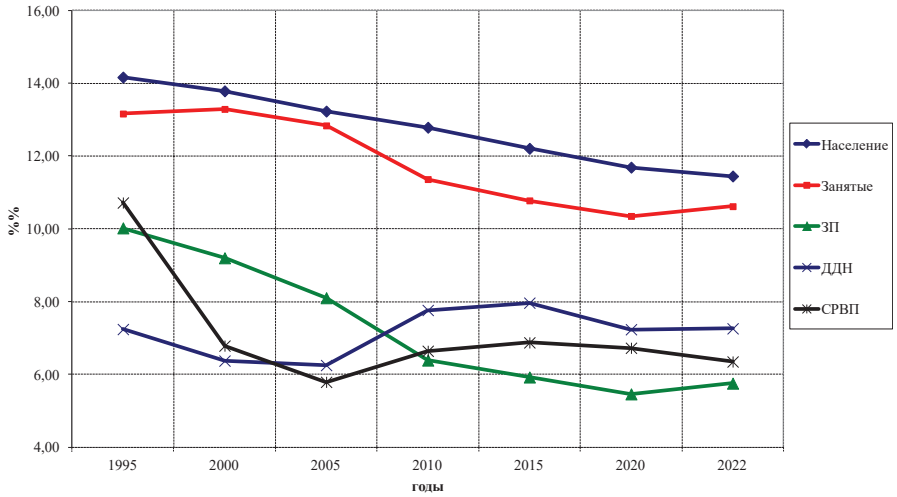


Рис. 2. Доля (%) СЭП приграничных регионов в Центральном ФО

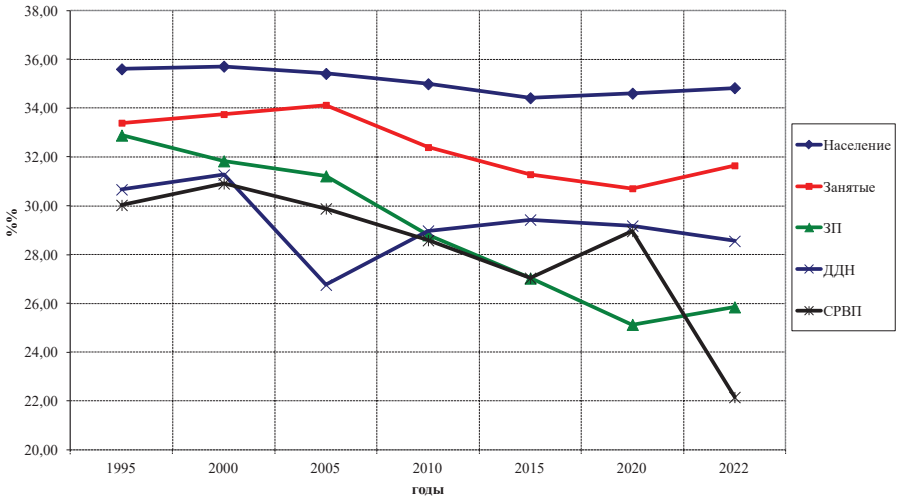


Рис. 3. Доля (%) СЭП приграничных регионов в Северо-Западном ФО

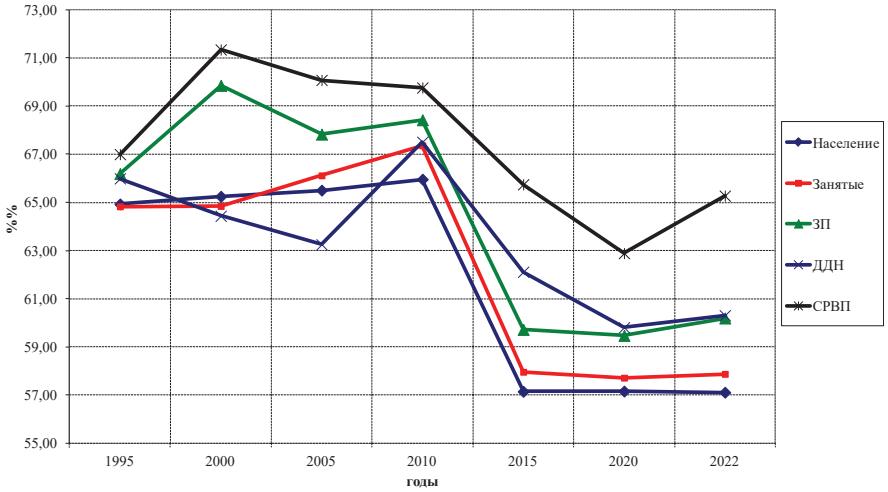


Рис. 4. Доля (%) СЭП приграничных регионов в Южном ФО

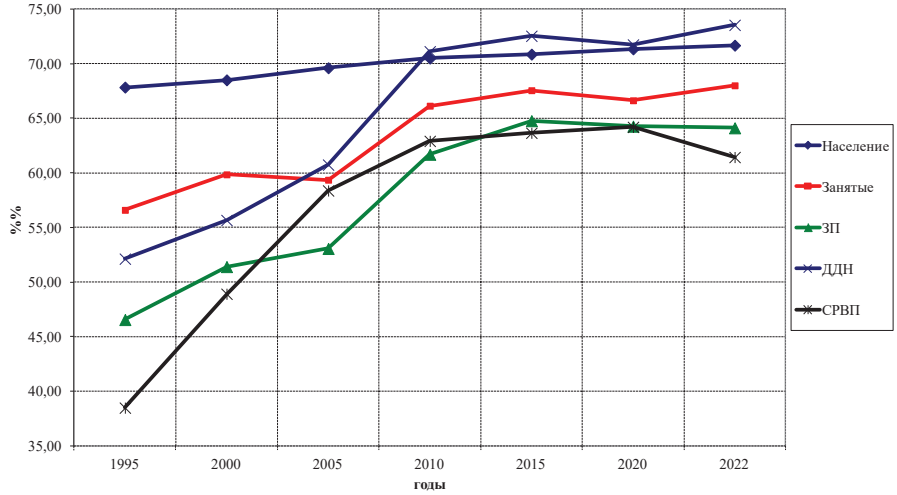


Рис. 5. Доля (%) СЭП приграничных регионов в Северо-Кавказском ФО

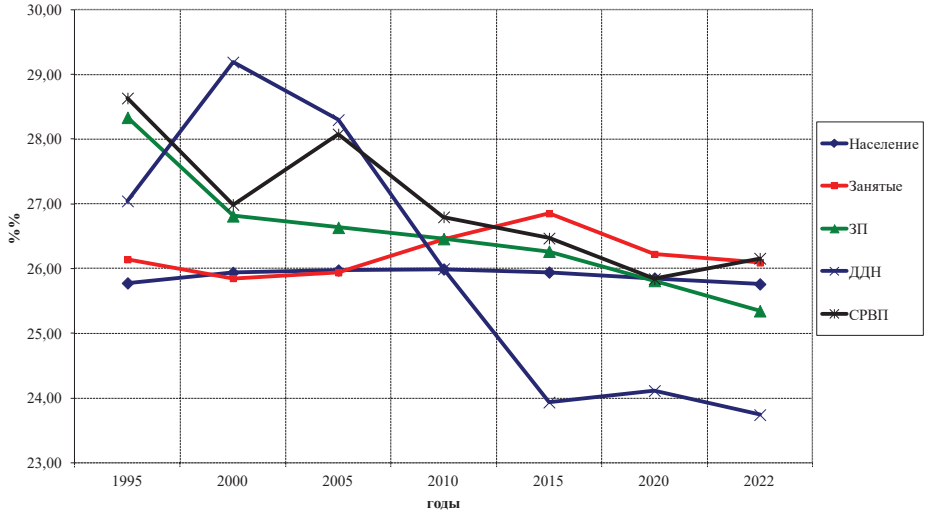


Рис. 6. Доля (%) СЭП приграничных регионов в Приволжском ФО

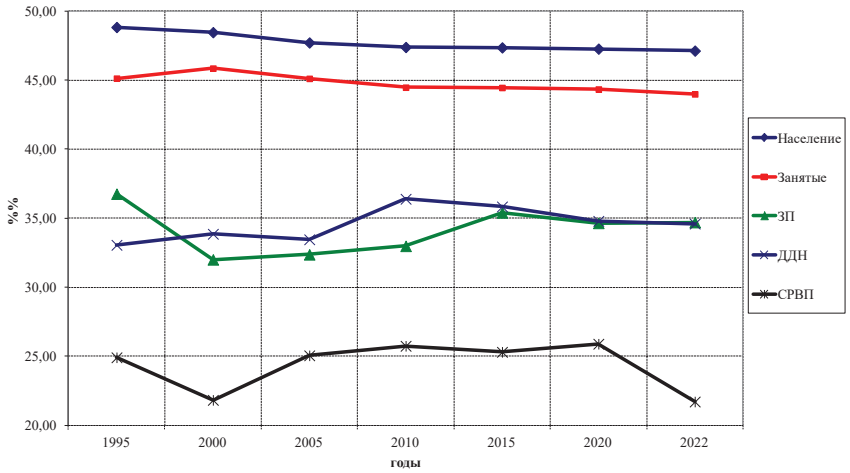


Рис. 7. Доля (%) СЭП приграничных регионов в Уральском ФО

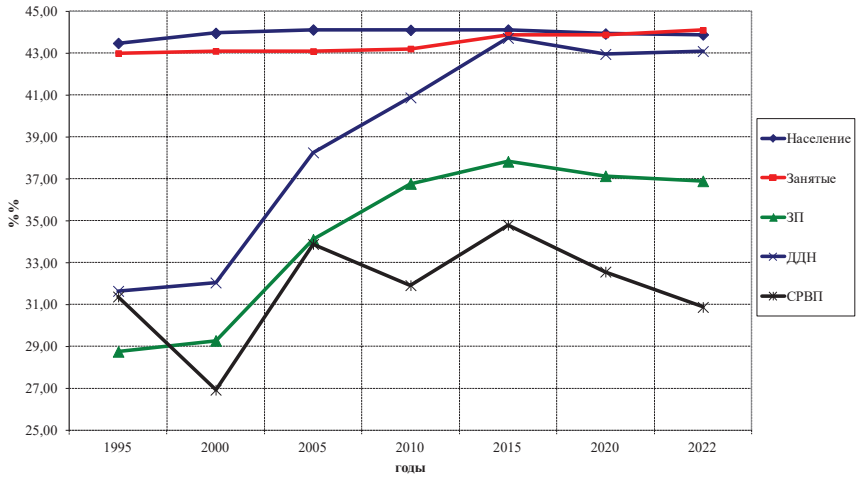


Рис. 8. Доля (%) СЭП приграничных регионов в Сибирском ФО

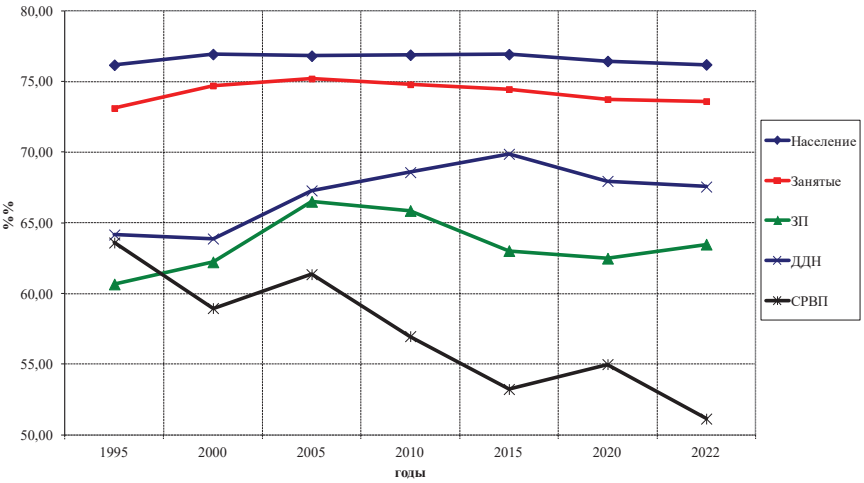


Рис. 9. Доля (%) СЭП приграничных регионов в Дальневосточном ФО

Переход с уровня Российской Федерации в целом на уровень федеральных округов позволяет увидеть не только общность в основных тенденциях социально-экономической динамики страны, но и специфику каждого из составляющих её регионов. Дальнейшее разукрупнение исследуемых

территориальных объектов, т.е. экономико-статистический анализ субъектов федерации и входящих в них муниципальных образований позволяет более точно оценить как реальное социально-экономическое состояние региона, так и цели и инструменты его дальнейшего развития.

Направления дальнейших исследований. Проведённый анализ позволяет сформулировать направления дальнейших исследований:

– Уточнение целей и задач социально-экономического развития приграничных регионов с учётом изменяющихся геополитических условий в контексте пространственного развития Российской Федерации.

– Расширение и унификация информационной базы, необходимой для научно-обоснованной разработки стратегий СЭР, их мониторинга и корректировки поставленных задач и управленческих решений.

– Внедрение системного подхода к управлению развитием тесно взаимосвязанных субъектов федерации и их муниципальных образований.

Список использованной литературы:

1. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года
http://static.government.ru/media/files/ttXJCZ4PNa7bmTrRgcuPwoIQA8SYR91B.pdf

2. Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года и на перспективу до 2036 года
http://static.government.ru/media/files/ZsnFICpxWknEXeTfQdmcFHNei2FhcR0A.pdf

3. План реализации Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года. УТВЕРЖДЕН распоряжением Правительства Российской Федерации от 11 августа 2025 г. № 2149-р
http://static.government.ru/media/files/cdE1omAdKKmtx3MjJXHsPoM7sF8jw1aA.pdf

4. IX всероссийская научно-практическая конференция «Перспективы социально-экономического развития приграничных регионов», 29–30 мая 2025 г. http://economy.krc.karelia.ru/

5. Пространственное развитие регионов России: формирование новых подходов в условиях глобальных вызовов: монография / С.В.Кузнецов, Е.А.Горин, Б.М.Гринчель [и др.]. – Санкт-Петербург: СПбГЭУ. – 2024. – 238 с.

6. Герасимова И.А., Герасимова Е.В. Сравнительный анализ социально-экономического положения населения приграничных регионов Республики Карелия. // Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Российской академии наук», Институт экономики КарНЦ РАН (отв.ред.: Т.В.Морозова, Н.Г.Колесников). – М.: Первое экономическое издательство. – 2021. – С. 39-44. DOI: 10.18334/9785912924231.39-44.

7. Герасимова И.А., Герасимова Е.В. Динамика социально-экономического потенциала Российской Федерации (пространственно-временной анализ). // Стратегическое планирование и развитие предприятий: материалы XXVI Всероссийского симпозиума. Москва, 15–16 апреля 2025 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б.Клейнера. М.: ЦЭМИ РАН. – 2025. – С. 85-90. DOI: 10.34706/978-5-8211-0833-3-S1-16 EDN: FZGKYP

8. Герасимова И.А., Герасимова Е.В. Сравнительный анализ социально-экономического положения внутренних и приграничных регионов Российской Федерации. // Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции «Перспективы социально-экономического развития приграничных регионов», Петрозаводск, Республика Карелия, 29-30 мая 2025 года, Институт экономики КарНЦ РАН (в печати)

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-263-269

Гушан Н.Ю.[1], Захаров А.С.[2], Федоров Н.Н.[3]
Москва, Финансовый университет[1,2]; Москва, АО «НПО ДАР»[3]

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОНОМИКИ КАК ОСНОВА ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ В СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРАХ

Введение

Ситуационные центры (СЦ) представляют собой высокотехнологичные диспетчерские центры, предназначенные для оперативного мониторинга, анализа данных и поддержки управленческих решений. Они широко используются как в государственном управлении (министерства, ведомства, органы власти), так и в бизнесе (крупные компании в энергетике, транспорте, финансах и др.) [1]. Ключевые задачи таких центров включают: мониторинг состояния объектов с прогнозированием развития ситуации, моделирование последствий управленческих решений с помощью информационно-аналитических систем, экспертную оценку и оптимизацию решений, управление в кризисных ситуациях [2]. Для решения этих задач СЦ опираются на математический аппарат инженерной экономики – совокупность методов и моделей, позволяющих количественно обосновывать решения в реальном времени. В данном обзоре рассматривается, как и где методы инженерной экономики применяются в ситуационных центрах и какие задачи они помогают решать, в том числе на примерах экологической и авиационной сфер.

Инженерная экономика и ситуационные центры

Инженерная экономика – это дисциплина, лежащая на стыке экономики и инженерного дела, которая с помощью математических методов оценивает эффективность проектов и решений. В контексте ситуационных центров инженерно-экономический подход означает, что при принятии решений учитываются экономические показатели (стоимость ресурсов, выгоды/издержки, риски и т.д.), а сами решения просчитываются и оптимизируются с помощью моделей. Ситуационный центр фактически выступает системой поддержки принятия решений (СППР), интегрируя разнородные данные и предоставляя руководителям рассчитанные варианты действий [3]. Таким образом, инженерная экономика даёт теоретическую базу и инструментарий для быстрого сравнения сценариев, прогнозирования последствий и выбора оптимального управленческого решения на основе критериев эффективности.

Математический аппарат инженерной экономики

Математический аппарат, используемый в ситуационных центрах, включает широкий спектр методов количественного анализа и моделирования из инженерной экономики и смежных областей. К основным инструментам инженерной экономики относятся:

– Имитационное моделирование – построение моделей, имитирующих развитие ситуаций, для проверки различных сценариев без риска для реальных объектов. Например, сценарное и ситуационное моделирование применяется для прогнозирования развития крупных проектов и кризисных ситуаций [4];

– Оптимизационные модели – решение задач оптимизации (линейное программирование, целочисленное программирование и др.) для наилучшего распределения ресурсов или минимизации затрат в заданных ограничениях. С помощью таких моделей СЦ могут рекомендовать оптимальный план действий (будь то план производства, график рейсов или распределение бюджета) в режиме реального времени;

– Методы прогнозирования и анализ данных – эконометрические модели, регрессионный анализ и современные методы интеллектуального анализа данных, которые позволяют на основе больших объёмов информации предсказывать ключевые показатели, такие как спрос на ресурсы, вероятность аварий, финансовые показатели и т.д. Например, в СЦ по энергоэффективности используются искусственные нейронные сети для прогнозирования потребления энергии с высокой точностью [5];

– Модели оценки рисков и надёжности – инструменты инженерной экономики для количественной оценки рисков (например, вероятностное моделирование, функции распределения убытков) и выбора стратегий, снижающих риск. В ситуационных центрах безопасности эти модели применяются для превентивного управления инцидентами;

– Нечёткая логика и экспертные системы – используются, когда решения принимаются в условиях неопределённости и необходимо учесть лингвистические экспертные оценки. Нечёткие модели могут обрабатывать неточные данные о состоянии сложных систем и выдавать рекомендации.

Применение инженерно-экономических методов в ситуационных центрах

Экологические ситуационные центры

В сфере экологии и природопользования ситуационные центры помогают руководителям принимать решения, учитывая как экологические показатели, так и экономическую эффективность принимаемых мер. Примером такого СЦ служит Ситуационный центр Министерства природных ресурсов и экологии РФ (Минприроды): он обеспечивает информационно-аналитическое сопровождение решений, визуализируя и обрабатывая в режиме

реального времени данные о состоянии природных ресурсов, об их использовании и об охране окружающей среды [6]. Это означает, что при управлении природными ресурсами СЦ позволяет видеть экономические эффекты от различных действий (например, введение ограничений на вырубку леса, инвестиции в очистные сооружения) и выбирать оптимальные шаги.

Кроме повседневного мониторинга, экологические СЦ важны при чрезвычайных ситуациях. Например, ситуационный центр МЧС собирает и анализирует данные о последствиях стихийных бедствий (разрушения, пострадавшие), координирует спасательные операции и взаимодействие с другими службами [7]. Здесь инженерно-экономический аппарат может применяться для быстрой оценки ущерба и расчёта ресурсов, необходимых на ликвидацию ЧС, а также для выбора наиболее рентабельной стратегии ликвидации (с точки зрения минимизации ущерба при ограниченных средствах).

В экологических проектах методы инженерной экономики позволяют также проводить стоимостной анализ природоохранных мер: например, оценивать, какой экономический эффект (включая предотвращённый ущерб) даст установка системы мониторинга воздуха или создание противопожарного лесного патрулирования. Это помогает обосновать решения на основе cost-benefit подхода, встроенного в работу СЦ.

Отдельно стоит отметить применение ситуационных центров в энергетике, тесно связанной с экологией. Ситуационно-аналитический центр Минэнерго РФ аккумулирует кросс-отраслевую информацию и ведёт мониторинг топливно-энергетического комплекса, включая баланс поставок топлива по регионам и аэропортам [8].

Инженерно-экономические модели в энергосекторе позволяют СЦ оптимизировать энергоснабжение: выдерживать баланс между выработкой и потреблением, предотвращать дефицит или избыточные запасы топлива, удерживать цены и тарифы в заданных рамках. Примером такого локального применения служит ситуационный центр управления энергоэффективностью региона. По данным исследования, такой СЦ способен обеспечить экономию потребления энергоресурсов на 30-40% за счёт оптимизации режимов и учёта реальных потребностей. Он автоматически мониторит объёмы потребления энергоресурсов и режимы их распределения в реальном времени, помогая выявлять потери, перерасходы и оперативно принимать меры по энергосбережению [9].

Таким образом, в экологической и энергетической областях математический аппарат инженерной экономики в СЦ решает задачи рационального использования ресурсов, снижения издержек и устойчивого развития, одновременно обеспечивая требуемый уровень экологической безопасности.

Авиационные и транспортные ситуационные центры

В авиационной отрасли эквивалентом ситуационных центров являются центры управления полётами или операционного контроля (ОСС) авиакомпаний или аэропортов – ядра оперативного управления полётами и перевозками. Airport Operations Control Center (AOCC) в аэропорте – это «нервный центр» аэропорта, где в режиме 24/7 отслеживаются все аспекты работы и принимаются решения, обеспечивающие безопасную и эффективную работу аэропорта [10]. Инженерно-экономические модели здесь помогают оптимизировать использование ресурсов и минимизировать финансовые потери от сбоев.

Основные задачи авиационных СЦ, решаемые с помощью математических методов:

– Управление движением и ресурсами в реальном времени: СЦ авиации непрерывно мониторит рейсы (в воздухе и на земле), состояние инфраструктуры аэропортов, погоду и т.д. На основе этих данных центр принимает оперативные решения, такие как перестановка самолётов по гейтам, изменение расписания – стремясь минимизировать задержки и перегрузку мощностей. За счёт оптимального распределения ресурсов аэропорта (гейтов, стоянок, слотов ВПП) достигается уменьшение задержек и снижение нагрузки, что повышает общую эффективность работы и сокращает издержки перевозчиков;

– Быстрый анализ ситуаций и перестройка планов: Если происходят отклонения (непогода, технические неисправности, изменение спроса на рейсы), математические модели (например, оптимизационные) в СЦ пересчитывают новый план: перераспределяют самолёты, экипажи, меняют маршруты с учётом минимизации дополнительных затрат и соблюдения ограничений безопасности. В таких центрах жизненно важна своевременность решений – профессиональная команда должна в считанные минуты оценить альтернативы (отмена рейса vs. задержка vs. дополнительный рейс) и выбрать вариант с наименьшими потерями и рисками;

– Экономическая оценка и прогнозирование: Авиационные ситуационные центры используют прогнозные модели для предвидения проблем и планирования прогноза пассажиропотока и грузопотока, потребностей в техобслуживании самолётов, расхода топлива и пр. На основе этих прогнозов центр заранее подготавливает решения (например, резервирование самолёта на замену или перераспределение экипажей), что снижает вероятность сбоев и связанных с ними затрат. Также ведётся постоянный анализ KPI и финансовых показателей: СЦ оценивает эффективность принятых решений постфактум, анализирует данные о задержках, затратах топлива, удовлетворённости клиентов и т.п., чтобы в дальнейшем улучшать операции;

– Управление безопасностью и рисками: Хотя главной целью подобных центров является безопасность, также ими учитываются и экономиче-

ские аспекты. СЦ координирует действия при нештатных ситуациях (например, экстренная посадка, закрытие аэропорта) так, чтобы минимизировать ущерб: здесь применяются и элементы теории рисков (модели оценки вероятности происшествий, сценарии реагирования с расчётом ресурсов). Например, при угрозе грозового фронта СЦ может принять решение о задержке или развороте нескольких рейсов – это затратное решение, но экономические модели помогают обосновать его, сравнив с потенциальными потерями от риска (штрафы, компенсации, угрозы жизни).

Таким образом, в авиации математический аппарат инженерной экономики в СЦ балансирует между безопасностью, расписанием и затратами, обеспечивая стабильность перевозок. Принятие решений в реальном времени с опорой на данные – краеугольный камень таких центров, и именно экономико-математические модели позволяют быстро просчитать последствия каждого решения для всех участников (авиакомпаний, аэропорта, пассажиров) и выбрать оптимальный компромисс.

Примеры применения ситуационных центров в других областях

Помимо экологии и авиации, ситуационные центры применяются в самых разных сферах, и везде инженерно-экономические методы повышают эффективность управления. В корпоративном секторе (промышленные предприятия, банки, энергетика) СЦ интегрируют данные всех ключевых бизнес-процессов и позволяют руководству видеть целостную экономическую картину деятельности компании в режиме онлайн [11]. Например, в компании «Норникель» создана сеть ситуационно-аналитических центров безопасности, которая мониторит работу производственных объектов и транспортной инфраструктуры в реальном времени. Это позволило автоматизировать процессы управления, минимизировать влияние человеческого фактора и оптимизировать расходы, что в итоге повысило общую защищённость и эффективность компании. Здесь явно проявляется роль инженерной экономики: за счёт автоматизированного анализа затрат и рисков центр находит возможности сократить издержки (например, оптимизировать логистику перевозок руды или энергопотребление) при сохранении или повышении показателей безопасности и производительности.

Ещё одна важная задача, решаемая с помощью инженерно-экономических моделей, – подготовка рекомендаций для стратегических решений. Ситуационные центры могут генерировать прогнозы и аналитические справки для высшего руководства (президента, правительства, директоров компаний). Например, СЦ может смоделировать экономические последствия внедрения той или иной политики (введение новых регуляций, инвестиции в инфраструктуру) и представить несколько сценариев с расчётом KPI. Такие расчёты помогают принять научно обоснованные решения даже на самом высоком уровне, снизив влияние интуиции и политического давления.

Заключение

Инженерная экономика предоставляет ситуационным центрам критически важный математический инструментарий, превращая сырые данные в практические решения. Благодаря этому современные СЦ способны не просто отображать информацию, но и прогнозировать будущее, рассчитывать оптимальные действия и оценивать эффективность предлагаемых мер. В экологии это выражается в более рациональном использовании природных ресурсов и быстром реагировании на ЧС с минимизацией ущерба. В авиации – в бесперебойной работе транспорта при наименьших издержках, без ущерба безопасности. В энергетике – в поддержании баланса между выработкой и потреблением, экономии топлива и обеспечении энергетической безопасности. В любой сфере интеграция математического аппарата инженерной экономики в работу ситуационного центра повышает обоснованность и оперативность управленческих решений, позволяя руководителям действовать одновременно быстро и дальновидно.

Математический аппарат инженерной экономики обеспечивает прозрачность и обоснованность принятия решений. Когда решения подтверждены цифрами – прогнозами, моделями, оптимизацией – это повышает доверие к ним. В современных условиях цифровой трансформации роль ситуационных центров только растёт: они эволюционируют из простых «комнат мониторинга» в интеллектуальные центры управления, где на основе больших данных и экономико-математических моделей формируются рекомендации в режиме реального времени.

С развитием технологий, таких как большие данные, искусственный интеллект, потенциал таких систем будет лишь расти, укрепляя связь между экономическим расчётом и реальным управлением ситуацией.

Список использованной литературы:

1. Денисов Д. Ю. Ситуационные центры как инструмент современной системы менеджмента / Д. Ю. Денисов // Креативная экономика. – 2021. – № 12. – С. 4411-4426. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/situatsionnye-tsentry-kak-instrument-sovremennoy-sistemy-menedzhmenta (дата обращения: 30.08.2025).

2. Ивкин В. Б. Автоматизация ситуационного анализа обстановки в регионе на основе девиационной модели / В. Б. Ивкин, Е. А. Лопатин // Доклады ТУСУР. – 2012. – № 1-2 (25). – С. 191-195. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizatsiya-situatsionnogo-analiza-obstanovki-v-regione-na-osnove-deviatsionnoy-modeli (дата обращения: 30.08.2025).

3. Кротенко Т. Ю. Инженерная экономика и стратегия инженерно-экономического образования / Т. Ю. Кротенко // Вестник Государственного университета управления. – 2023. – № 1. – С. 194-199. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/inzhenernaya-ekonomika-i-strategiya-inzhenerno-ekonomicheskogo-obrazovaniya (дата обращения: 30.08.2025).

4. Колекина А. О. Имитационное моделирование: сущность, методы и особенности / А. О. Колекина, Ю. В. Потекаева // APRIORI. Серия: Естественные и технические науки. – 2016. – № 2. – С. 1-12. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/imitatsionnoe-modelirovanie-suschnost-metody-i-osobennosti (дата обращения: 30.08.2025).

5. Moon J. A comparative analysis of artificial neural network architectures for building energy consumption forecasting / J. Moon, S. Park, S. Rho, E. Hwang // International Journal of Distributed Sensor Networks. – 2019. – Vol. 15, Issue 9. – P. 1-15. – DOI: 10.1177/1550147719877616.

6. Ситуационный центр Минприроды России : [сайт] / Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский фонд информации по природным ресурсам и охране окружающей среды Минприроды России». – URL: https://rfi.mnr.gov.ru/activity/sts-minprirody-rossii/ (дата обращения: 30.08.2025). – Текст : электронный.

7. Кузьмин А. В. Центр мониторинга, как компонент системы управления / А. В. Кузьмин, А. Т. Хисматова // Моделирование сложных процессов и систем. Приоритетные направления развития инфокоммуникационных технологий, систем связи и оповещения РСЧС и ГО : объединенный сборник трудов секций №12 и №14 XXVIII Международной научно-практической конференции, Химки, 22 марта 2018 года / Академия гражданской защиты МЧС России. – Химки : Академия гражданской защиты МЧС России, 2018. – С. 28-32. – EDN UUMWTI.

8. Качан М. Основные задачи развития Ситуационно-аналитического центра Минэнерго России / М. Качан // Системы безопасности. – 2020. – № 3. – С. 72-75. – Электронная версия представлена на сайте: https://www.secuteck.ru/articles/osnovnye-zadachi-razvitiya-situacionno-analiticheskogo-centra-minehnergo-rossii (дата обращения: 30.08.2025).

9. Замятин Н. В. Ситуационный центр управления энергоэффективностью / Н. В. Замятин, В. В. Латровкин, Р. А. Одышев // Доклады ТУСУР. – 2011. – № 2-3 (24). – С. 153-158. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/situatsionnyy-tsentr-upravleniya-energoeffektivnostyu (дата обращения: 30.08.2025).

10. The Role and Functions of an Airport Operations Control Center : [Электронный ресурс] // Aviation Consulting International Team. – URL: https://www.avcit.com/the-role-and-functions-of-an-airport-operations-control-center.html (дата обращения: 30.08.2025). – Текст : электронный.

11. «Норникель»: ситуационно-аналитические центры — основа современной архитектуры корпоративной защиты / Ассоциация «Транспортная безопасность» // Ассоциация «Транспортная безопасность» : [сайт]. – URL: https://atb-tsa.ru/archives/15105 (дата обращения: 30.08.2025). – Текст : электронный.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-270-277

Дубновицкая А.А.[1], Фурманов К.К.[2]
Москва, ЦТПИ ВАВТ[1], ЦЭМИ РАН[2]

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ЭКСПОРТА: ВОЗМОЖНЫЕ РЫНКИ СБЫТА ДЛЯ ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Исследование подготовлено в рамках технического задания (рабочей программы) на проведение научного исследования по теме «Анализ особенностей структуры внешней торговли России, сложившейся в контексте текущих внешнеторговых ограничений, и возможностей её совершенствования с учётом существующего торгово-экономического потенциала нейтральных стран», шифр темы П320-16–25.

Введение

Торговые ограничения, введённые в последние годы рядом стран в отношении РФ, не только сократили объёмы внешней торговли России, но и нанесли серьёзный ущерб отечественному производству. Среди наиболее пострадавших – предприятия деревообрабатывающей промышленности. По оценкам, приведённым в статье (Туровец, Фурманов, 2024), объём производства по этому виду деятельности в 2022 году оказался на 15.8% ниже того уровня, который можно было ожидать при отсутствии ограничений. Основная причина снижения производства – прекращение торговли с ключевыми партнёрами, невозможность сбыта продукции[1], значительная доля которой шла до той поры на экспорт в европейские страны и США. С 2023 года производство стало восстанавливаться, но ограничения продолжали действовать. Российский экспорт продукции деревообработки отличался высокой концентрацией вокруг немногих партнёров.

В настоящей работе представлены результаты исследования диверсификации российского экспорта по товарным группам лесопромышленного комплекса с наибольшей стоимостью экспорта – 44, 47 и 48 ТН ВЭД. Среди указанных групп выделяются товарные позиции с наибольшей потребностью в диверсификации, для таких позиций рассматриваются возможные рынки сбыта.

Обзор литературы

После введения торговых ограничений последних лет российский лесопромышленный комплекс столкнулся с резким изменением структуры внешней торговли. Новые ограничения (включая запреты на вывоз круглого леса и необработанных пиломатериалов) привели к существенному снижению экспорта (Прядилина, 2024). География сбыта изменилась – роль Китая как ключевого импортёра усилилась, в то время как традиционные рынки

[1] См. сообщение ТАСС от 02.02.2023: tass.ru/ekonomika/16947571.

Европы и США почти полностью закрылись. В работе Прядилиной (2024) также отмечается, что цены на лесоматериалы резко упали, а логистические издержки выросли. Выручка отрасли упала примерно на 10% (Бирюкова, Дзизинская, 2023; Прядилина и др., 2024). В связи с упомянутыми новыми вызовами особую актуальность приобрели исследования влияния торговых ограничений и переориентации экспортных потоков из РФ по разным товарным группам, в том числе по деревообрабатывающей отрасли.

Стратегии диверсификации экспорта в научных работах, как правило, связаны с поиском новых рынков и развитием продуктов с большей добавленной стоимостью. Географически для экспорта продукции лесопромышленного комплекса из РФ в приоритете остаются страны Азии и Ближнего Востока. Одновременно развиваются связи с рынками СНГ (Прядилина, 2024). На перспективу обсуждают и Африку и Латинскую Америку.

В совокупности обзор исследований показывает, что после 2022 г. диверсификация экспорта лесопромышленного комплекса РФ идет по двум основным направлениям: географической и товарной (фокус на продуктах глубокой переработки). В настоящем исследовании обсуждается именно географическое направление – предложены рынки, которые представляются перспективными для развития экспорта продукции российского лесопромышленного комплекса.

Данные и методология

Исследование опирается на данные о международной торговле, предоставляемые Центром международной торговли (International Trade Centre) (ITC, Trade Map; ITC, Export Potential Map). Анализ проводится на уровне товарных позиций, соответствующих шестизначным кодам ТН ВЭД.

Все рассматриваемые в настоящей статье позиции относятся ко группам, соответствующим кодам 44, 47 и 48 ТН ВЭД:

– код 44: древесина и изделия из неё; древесный уголь.

– код 47: масса из древесины или из других волокнистых целлюлозных материалов; регенерируемые бумага или картон (макулатура и отходы).

– код 48: бумага и картон; изделия из бумажной массы, бумаги или картона.

– Далее для краткости слово «товар» используется в значении «товарная позиция».

Выявление товаров, требующих диверсификации экспорта, опирается на следующие два принципа:

– товар находится под риском существенного снижения или прекращения экспорта, если экспорт этого товара высококонцентрированный (приходится на малое число стран);

– потребность в диверсификации зависит от (1) степени концентрации экспорта, (2) объёма экспорта/импорта. Если объём торговли относительно мал, нет смысла выделять этот товар как требующий диверсификации в первую очередь.

Для измерения концентрации экспорта товара j мы используем индекс Херфиндаля–Хиршмана:

$$HHI_j = \sum_{i=1}^{n_j} s_{ij}^2, \quad (1)$$

где n_j – число стран, в которые РФ экспортирует товар j,

s_{ij} – доля экспорта в страну i товара j в общем экспорте товара j Российской Федерацией.

В случае $HHI_j = 1$ товар j абсолютно не диверсифицирован: он поставляется только в одну страну (или только в страны ЕС).

Будем считать, что товар j находится под риском, если $HHI_j \geq \frac{1}{3}$. В эту категорию попадают все товары, поставляемые не более чем в три страны, а также товары, которые поставляются в большее число стран, но с высокой концентрацией (основная стоимость приходится на одну-две страны).

После определения товаров под риском мы выделяем из них наиболее нуждающиеся в диверсификации. Для этого рассчитывается индикатор D_j потребности в диверсификации по формуле:

$$D_j = HHI_j \times Ex_j, \quad (2)$$

где Ex_j – стоимость экспорта РФ товара j во все страны.

В каждой группе товаров, соответствующей двузначным кодам ТН ВЭД, выделяются три позиции с наибольшей потребностью в диверсификации. Для этих позиций дальше подбираются возможные рынки сбыта.

Поиск рынков сбыта проводится только среди стран, которые не включены в перечень «недружественных» государств[2]. Возможные направления экспорта должны соответствовать следующим критериям.

Критерий 1. Текущая доля российского экспорта рассматриваемой товарной позиции, приходящаяся на предполагаемого партнёра, должна быть не выше 10%. При этом допускается, что на настоящий момент поставки рассматриваемого товара партнёру вообще не осуществляются.

Критерий 2. Нереализованный потенциал экспорта рассматриваемой товарной позиции предполагаемому партнёру должен быть положительным.

Критерий 3. Стоимость импорта предполагаемым партнёром рассматриваемой товарной позиции из всех стран мира должна быть не ниже 20% стоимости российского экспорта этой позиции во все страны.

Критерий 4. Стоимость импорта предполагаемым партнёром товаров из России должна быть не ниже 20% стоимости российского экспорта рассматриваемой товарной позиции во все страны.

[2] Список иностранных государств и территорий, совершающих недружественные действия в отношении Российской Федерации, российских юридических и физических лиц, утверждённый распоряжением Правительства РФ №430-р от 5 марта 2022 г.

При этом критерии 3 и 4 не рассматриваются как обязательные.

Результаты

Изложенная методология была применена к данным о торговле товарами из групп, соответствующих двузначным кодам 44, 47 и 48 ТН ВЭД. В каждой группе было отобрано по три товарных позиции с наибольшей потребностью в диверсификации экспорта. Анализ опирался на данные 2023 года.

Для некоторых товарных позиций оценки нереализованного потенциала экспорта были недоступны — в таком случае анализ опирался на оценки потенциала для групп товаров, объединяющих несколько позиций. В данном случае это условные группы «Пиломатериалы из хвойных пород, толщиной более 6 мм» и «Газетная и прочая печатная бумага». Результаты выявления потребных в диверсификации позиций:

- 44 «Древесина и изделия из нее; древесный уголь»:
  - 441012 «Плиты с ориентированной стружкой (OSB)»;
  - 441011 «Плиты древесно-стружечные»;
  - Группа «Пиломатериалы из хвойных пород, толщиной более 6 мм»:
    - 440711 «Лесоматериалы, полученные распиловкой вдоль, строганием или лущением, имеющие или не имеющие торцевые соединения, толщиной более 6 мм, из сосны (Pinus spp.)»;
    - 440712 «Лесоматериалы, полученные распиловкой или расщеплением вдоль, строганием или лущением, не обработанные или обработанные строганием, шлифованием, из пихты (Abies spp.) и ели (Picea spp.)»;
    - 440713 «Лесоматериалы из S-P-F (ель (Picea spp.), сосна (Pinus spp.) и пихта (Abies spp.), распиленные или расколотые вдоль, строганые или лущёные, толщиной более 6 мм»;
    - 440719 «Прочие хвойные лесоматериалы, полученные распиловкой или расщеплением вдоль, строганием или лущением, не обработанные или обработанные строганием, шлифованием, имеющие или не имеющие торцевые соединения, толщиной более 6 мм»;
- 47 «Масса из древесины или из других волокнистых целлюлозных материалов; регенерируемые бумага или картон (макулатура и отходы)»:
  - 470321 «Целлюлоза древесная, натронная или сульфатная, кроме растворимых сортов, полубеленая или беленая из хвойных пород»;
  - 470311 «Целлюлоза древесная, полученная химическим способом (сульфатным), из хвойных пород, неотбеленная»;
  - 470329 «Целлюлоза древесная, натронная или сульфатная, кроме растворимых сортов, полубеленая или беленая из лиственных пород»;
- 48 «Бумага и кар-тон; изделия из бумажной массы, бумаги или картона»:
  - 480411 «Крафт-лайнер (тарный картон) небелёный»;

- 480519 «Прочая бумага для гофрирования»;
- Группа «Газетная и прочая печатная бумага»:
  - 480100 «Бумага газетная в рулонах или листах»;
  - 480261 «Прочие бумага и картон, с содержанием волокон, полученных механическим или химико-механическим способом, более 10% от общей массы волокна: в рулонах»;
  - 480262 «Бумага и картон прочие в листах с размером одной стороны не более 435 мм, а с другой – не более 297 мм в развёрнутом виде».

Результаты подбора перспективных стран-партнёров для названных товарных позиций представлены в таблице 1.

Таблица 1

Перспективные страны-партнёры для экспорта соответствующего товара из Российской Федерации

Страны	Потенциальный объем экспорта из РФ, млн долл. США, 2023	Фактический объем экспорта из РФ, млн долл. США, 2023	Нереализованный потенциал российского экспорта, млн долл. США, 2023	Общий импорт товара партнёром из всех стран мира, млн долл. США, 2023
441012 «Плиты с ориентированной стружкой (OSB)»				
Монголия	5.4	2.3	3.1	3.0
Вьетнам	2.2	0.2	1.9	10.1
Турция	1.9	1.6	0.3	41.3
441011 «Плиты древесно-стружечные»				
Китай	27.0	3.2	24.0	204.3
Грузия	18.0	2.2	16.0	41.7
Монголия	11.0	5.6	5.0	25.2
Группа «Пиломатериалы из хвойных пород, толщи-ной более 6 мм»				
Узбекистан	559.0	331.0	228.0	384.7
Египет	538.0	175.0	363.0	527.9
Азербайджан	169.0	103.0	65.0	133.4

Продолжение табл. 1

470321 «Целлюлоза древесная, натронная или сульфатная, кроме растворимых сортов, полубеленая или беленая из хвойных пород»				
Турция	121.0	14.0	107.0	558.0
Индонезия	23.0	0.87	22.1	429.0
Индия	15.0	0.34	14.7	318.0
470311 «Целлюлоза древесная, полученная химическим способом (сульфатным), из хвойных пород, не-отбеленная»				
Турция	17.0	5.5	11.5	20.0
Вьетнам	17.0	7.1	9.9	39.0
Таиланд	5.8	3.1	2.7	75.0
470329 «Целлюлоза древесная, натронная или сульфатная, кроме растворимых сортов, полубеленая или беленая из лиственных пород»				
Индия	7.5	2.3	5.2	442.4
Сербия	3.2	0.23	2.9	35.2
Бангладеш	9.8	0.02	9.8	178.3
480411 «Крафт-лайнер (тарный картон) небелёный»				
Турция	25.0	23.0	2.0	95.4
Филиппины	3.8	0.5	3.3	77.9
Гватемала	3.1	0.93	2.2	172.7
480519 «Прочая бумага для гофрирования»				
ОАЭ	4.0	0.05	3.9	43.5
Турция	8.3	0.95	7.4	67.1
Саудовская Аравия	3.9	0.0	3.9	50.9
Группа «Газетная и прочая печатная бумага»				
Египет	17.0	6.8	10.2	48.7
Саудовская Аравия	15.0	3.0	12.0	87.7
Мексика	6.3	0.05	6.2	143.4

Заключение

Настоящее исследование посвящено выявлению приоритетных направлений географической диверсификации российского экспорта продукции лесопромышленного комплекса, в частности тех товаров в рамках групп 44[3], 47[4] и 48[5] ТН ВЭД, которые наибольшим образом нуждаются в диверсификации. В 2022 году деревообрабатывающая отрасль оказалась в числе одних из наиболее пострадавших: разрыв торговых связей с прежними импортёрами привёл к резкому снижению объёмов экспорта. При высокой концентрации поставок на ограниченное число рынков утрата одного или двух партнёров становится критичной для отрасли, что требует переориентации поставок на другие рынки.

Предложенный в настоящем исследовании подход, использующий данные Центра международной торговли (ITC) за 2023 год, опирается на оценку потребности в диверсификации на основе значений индекса Херфиндаля–Хиршмана и выделение товарных позиций с наибольшим уровнем концентрации экспорта и одновременно обладающих высокой долей в общем объёме поставок. Среди них – ориентированно-стружечные и древесно-стружечные плиты, лесоматериалы из сосны, различные виды целлюлозы, крафт-лайнер, газетная бумага и др. По каждой из позиций были определены страны, обладающие наибольшим нереализованным экспортным потенциалом для РФ в соответствии с оценками Центра международной торговли (ITC Trade Map) и одновременно удовлетворяющие нескольким критериям целесообразности диверсификации – как по текущей доле поставок, так и по уровню спроса.

В числе перспективных направлений экспорта для упомянутых шестизначных кодов ТН ВЭД деревообрабатывающей отрасли выделяются страны Азии (Китай, Индия, Вьетнам, Индонезия), Ближнего Востока (Турция, Саудовская Аравия, ОАЭ), СНГ (Узбекистан, Азербайджан) и Латинской Америки (Мексика, Гватемала). Показано, что данные направления, с одной стороны, обладают высокой импортной ёмкостью по соответствующим товарным позициям, а с другой – недостаточно освоены российскими поставщиками. При этом в ряде случаев (например, в Индии или Египте) рост потребления целлюлозно-бумажной продукции объективно стимулирует спрос, а в других (например, в Узбекистане или Азербайджане) – наблюдаются благоприятные экономические предпосылки для развития сотрудничества с РФ.

Полученные конкретные направления для расширения российского экспорта могут быть использованы в стратегическом планировании экспортной политики, приоритизации торговых партнёров и формировании

[3] «Древесина и изделия из неё; древесный уголь».
[4] «Масса из древесины или из других волокнистых целлюлозных материалов; регенерируемые бумага или картон (макулатура и отходы)».
[5] «Бумага и картон; изделия из бумажной массы, бумаги или картона».

государственных программ поддержки экспорта соответствующими государственными органами. Разработанная в ходе исследования методология является универсальной в том смысле, что она применима и для других отраслей, и для анализа как экспорта, так и импорта. Соответственно, может быть использована в других исследованиях российской внешней торговли как для выявления проблемных её аспектов, так и для поиска перспективных рынков сбыта.

Список использованной литературы:

1. Бирюкова А. И., Дзизинская Д. В. Проблемы и перспективы экспорта листовых древесных материалов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2023. – № 6 (ч. 1). – С. 11-15.
2. Прядилина Н. К., Морковина С. С., Лобовиков М. А. Влияние санкций, запретов и ограничений на российскую лесную промышленность // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2024. – № 5–1. – С. 93-99. – Режим доступа: https://vaael.ru/ru/article/view?id=3418 (дата обращения: 15.05.2025).
3. Прядилина Н. К. Экспорт российской лесопродукции в условиях санкций // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса: материалы XV Международной научно-технической конференции / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург, 2024. – С. 679-683. – Режим доступа: https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/12888/1/konf_24_123.pdf (дата обращения: 15.05.2025).
4. Фурманов К. К., Туровец Ю. В. Оценка влияния внешних шоков на развитие обрабатывающей промышленности // Проблемы прогнозирования. – 2024. – № 5. – С. 128-140. – DOI: 10.47711/0868-6351-206-128-140.
5. International Trade Centre (ITC). (2025). Export Potential Map. Available at: https://exportpotential.intracen.org/en/ (accessed 15.05.2025).
6. International Trade Centre (ITC). (2023). Methodology: Export Potential Indicator (EPI). Available at: https://umbraco.exportpotential.intracen.org/media/cklh2pi5/epa-methodology_230627.pdf (accessed 15.05.2025).
7. International Trade Centre (ITC). (2025). Trade Map. Available at: https://www.trademap.org (accessed 15.05.2025).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-278-285

Зуева Т.Г.[1], Фурманов К.К.[2]
Москва, ЦТПИ ВАВТ[1,2], ЦЭМИ РАН[2]

ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ЗАКЛЮЧЕНИЯ СОГЛАШЕНИЙ О СВОБОДНОЙ ТОРГОВЛЕ

Исследование подготовлено в рамках технического задания (рабочей программы) на проведение научного исследования по теме «Возможные подходы к выстраиванию торгово-политических отношений с третьим странами, включая формирование преференциальных торговых режимов, в новых геополитических условиях», шифр темы П316-11–25.

Введение

Введённые в последние годы торговые ограничения ударили не только по внешней торговле России, ориентированной до недавних пор на Евросоюз [1], но и по производству благ – в особенности транспортных средств, древесины и текстильных изделий [2]. Потребность поддерживать и наращивать производство и торговлю приводит к поиску новых торговых партнёров и новых возможностей международного взаимодействия. Одна из таких возможностей – соглашения о свободной торговле (далее – ССТ), которые способны приносить широкий спектр выгод странам-участникам [3], [4], хотя несут в себе и риски ущерба незащищённым отраслям от либерализации торговли. В настоящее время Россия участвует в ССТ с рядом стран (участники СНГ; в рамках ЕАЭС – Сербия, Иран, Вьетнам; подписаны, но ещё не ратифицированы соглашения с ОАЭ, Монголией, Индонезией), ведёт переговоры о заключении такого соглашения с Турцией, Индией, Египтом и продолжает поиски потенциальных партнёров.

В настоящей статье предлагается интегральный индикатор целесообразности заключения ССТ, опирающийся на статистику международной торговли и позволяющий определить предпочтительных партнёров для заключения соглашений.

Обзор литературы

Отдельные статистические показатели, используемые для оценивания привлекательности торговых партнёров, рассматриваются в [5], [6]. Широкий обзор интегральных индикаторов и методов их построения можно найти в [7]. Можно выделить общие шаги в построении: (1) выделение базовых показателей для расчёта и разбиение их на блоки по смысловому наполнению, (2) нормировка показателей к единой шкале, (3) агрегация показателей в блоках, расчёт блочных индикаторов, (4) агрегация блочных индикаторов в итоговый интегральный индикатор.

Очевидно, что первый шаг зависит от того, что именно призван измерить итоговый индикатор, поэтому отличается от работы к работе. Мы опирались в основном на стандартные показатели торговой статистики, представленные в [5], согласуя их выбор с заказчиком НИР. В остальном мы следовали отечественной методологии построения интегральных индикаторов, описанной в работах [8], [9], [10]. Согласно этой методологии, нормировка показателей к единой шкале осуществляется линейным преобразованием так, чтобы «наихудшее» значение показателя соответствовало нулю, а «наилучшее» – произвольно установленной верхней границе, единой для всех показателей. Агрегация показателей в блоках проводится с помощью модифицированного метода главных компонент, а главные компоненты затем агрегируются в интегральные индикаторы по принципу близости к идеальной точке.

Данные и методология

Источниками данных для расчёта показателей интегрального индикатора являются данные национальных органов статистики, представленные в базах данных Всемирного Банка, Международного торгового центра ВТО (для торговли товарами потенциальных партнёров, сведений о тарифной защите); данные об участии партнёров в ССТ с третьими странами в базе данных ВТО по региональным торговым соглашениям, перечень нетарифных барьеров в ЮНКТАД. Расчёт показателей, привязанных к товарным наименованиям, проводился на уровне шестизначных кодов (субпозиций) ТН ВЭД.

В качестве потенциальных партнёров России рассматривались следующие страны: Алжир, Аргентина, Бангладеш, Бахрейн, Боливия, Ботсвана, Бразилия, Венесуэла, Египет, Индия, Индонезия, Катар, Кения, Китай, Колумбия, Кувейт, Лесото, Малайзия, Марокко, Мозамбик, Монголия, Мьянма, Намибия, Никарагуа, ОАЭ, Оман, Пакистан, Парагвай, Перу, Саудовская Аравия, Таиланд, Танзания, Тунис, Турция, Уругвай, Чили, Эквадор, Эсватини, ЮАР – всего 39 стран. Здесь отсутствуют как представители списка иностранных государств и территорий, совершающих «недружественные» действия в отношении Российской Федерации, российских юридических и физических лиц, так и те страны, с которыми уже заключены ССТ, но есть партнёры, с которым ведутся переговоры о заключении соглашения. На момент проведения исследования Монголия и ОАЭ рассматривались только как потенциальные партнёры, потому эти страны присутствуют в списке. 27 июня 2025 г. ЕАЭС подписал Соглашение об экономическом партнёрстве с ОАЭ (бессрочное) и Временное торговое соглашение с Монголией (на 3 года), но для вступления в силу соглашений Стороны должны пройти процедуры ратификации.

Оценка целесообразности опиралась на данные по 21 показателю, которые были поделены на три блока: показатели экономической привлекательности партнёра, потенциала снижения торговых барьеров и рисков открытия рынка. Построение интегрального индикатора проводилось в два этапа. На первом этапе рассчитывался интегральный индикатор для каждого блока, на втором этапе полученные три индикатора объединялись в общий индикатор целесообразности заключения ССТ.

Первый блок: экономическая привлекательность партнёра. Состоит из восьми показателей.

1.1.Темп прироста импорта партнёра из всех стран за последние пять лет.

1.2.Темп прироста экспорта приоритетных для России товаров в страну-партнёр.

1.3.Объём приоритетного импорта России из страны-партнёра в стоимостном выражении.

1.4.Индекс взаимодополняемости экспорта России и импорта партнёра.

1.5.Индекс взаимодополняемости импорта России и экспорта партнёра.

1.6.Число субпозиций, совпадающих по индексу RCA (Relative Comparative Advantage, индекс выявленных сравнительных преимуществ) для экспорта России и импорта партнёра. Товарная субпозиция считалась совпадающей по RCA для экспорта России и импорта партнёра, если Россия имела выявленное сравнительное преимущество в экспорте данной товарной субпозиции (индекс RCA для экспорта больше единицы), а страна-партнёр имела выявленную склонность к импорту той же субпозиции (индекс RCA для импорта меньше единицы).

1.7.Индекс интенсивности торговли приоритетных товаров.

1.8.Нереализованный потенциал экспорта в стоимостном выражении.

Второй блок: потенциал снижения барьеров. Состоял из пяти показателей.

2.1.Средневзвешенный импортный тариф партнёра для сельскохозяйственных товаров из России.

2.2.Средневзвешенный импортный тариф партнёра для промышленных товаров из России.

2.3.Среднее количество нетарифных мер партнёра на 1 млн. долл. США российского экспорта.

2.4.Доля импорта партнёра в рамках ССТ с другими странами в общем объёме импорта партнёра.

2.5.Размер преференциальной тарифной маржи.

Третий блок: риски открытия рынков. Состоял из восьми показателей.

3.1.Темп прироста экспорта партнёра во все страны «чувствительных» для импорта России товаров. «Чувствительные» к импорту товары определены исходя из Решения Высшего Евразийского экономического совета от 8 мая 2015 г. №16 «О перечне чувствительных товаров, в отношении которых решение об изменении ставки ввозной таможенной пошлины принимается Советом Евразийской экономической комиссии».

3.2.Темп прироста импорта России из страны партнёра.

3.3.Индекс сходства структуры экспорта России и партнёра.

3.4.Индекс сходства структуры импорта России экспорта партнёра.

3.5.Число товарных позиций, совпадающих для экспорта партнёра и импорта России, объёмы торговли которыми превышают 100 млн долл. (обратный). Учитывались те позиции, по которым и суммарный экспорт партнёра во все страны и суммарный импорт России из всех стран выше 100 млн долл. США.

3.6.Число субпозиций, где доля партнёра в общем экспорте России во все страны более 10%.

3.7.Число субпозиций, где доля партнёра в импорте России из всех стран более 10%.

3.8.Число субпозиций, совпадающих по индексу RCA (см. показатель 1.6) для импорта России и экспорта партнёра.

Значение каждого показателя приводилось линейным преобразованием к шкале от 0 до 100, где 0 – наименее привлекательное для РФ значение, а 100 – наиболее привлекательное. При этом крайние значения обязательно достигались в имеющейся выборке стран (соответствовали минимальным или максимальным значениям показателя в выборке).

Объединение показателей в интегральные индикаторы проводилось согласно методологии на основе модифицированного метода главных компонент, представленной в статьях [8], [10] и книге [9]. Для показателей каждого блока рассчитывались главные компоненты – линейные комбинации показателей с наибольшей дисперсией. Число главных компонент, требуемых для описания блока, определялось по следующему принципу: доля объяснённой компонентами дисперсии показателей блока должна быть выше 55% – это условный порог, рекомендуемый в работах [9], [10]. Затем главные компоненты модифицировались: веса каждого показателя возводились в квадрат. В результате этой поправки модифицированные компоненты принимали значения от 0 до 100, где значение 100 достигалось бы при наибольших значениях всех нормированных к единой шкале показателей блока, а 0 – при наименьших.

Интегральный индикатор для каждого блока рассчитывался на основании принципа близости к идеальной точке в пространстве модифицированных главных компонент и нормировался к стобалльной шкале так, чтобы значение 100 соответствовало идеальной точке (все главные компоненты равны 100), а значение 0 соответствовало точке с наибольшим расстоянием

от идеала (все компоненты равны 0). Блочные индикаторы агрегировались в общий интегральный индикатор целесообразности ССТ также по принципу близости к идеальной точке – теперь уже в пространстве блочных индикаторов.

Результаты

Компонентный анализ показал, что базовые показатели внутри блоков коррелируют не настолько тесно, чтобы какой-либо блок мог быть представлен одной линейной комбинацией показателей. Согласно рекомендациям по отбору компонент, приведённым в работах [9], [10], каждый блок был представлен двумя модифицированными главными компонентами, объединявшимися в блочный индикатор по принципу близости к идеальной точке. Это снижает интерпретируемость результатов (невозможно рассчитать «вес» каждого показателя), но в целом ожидаемо и отражает сложность и многоаспектность как самого понятия «целесообразность», так и его составляющих: экономической привлекательности, потенциала снижения барьеров и безопасности открытия рынка.

В Таблице 1 приведены верхние позиции рейтинга партнёров по целесообразности заключения ССТ, а также ранжировки по каждому из трёх блоков вместе со значениями интегральных индикаторов. Ранги указаны в скобках рядом со значениями индикаторов, 1 – наивысшее значение по блоку (наибольшая привлекательность), 39 – самое низкое.

Рассмотрим подробно верхние позиции рейтинга стран по целесообразности заключения ССТ. Первое место с заметным отрывом занимает Монголия. Анализ на уровне блоков подтверждает, что это несомненно привлекательный партнёр: высокие значения принимают индикаторы экономической привлекательности и потенциала снижения барьеров, в то время как риски открытия рынка невелики.

Второе место рейтинга занимает Кения – прежде всего, благодаря высокому потенциалу либерализации: в настоящий момент в Кении действуют высокие тарифы на сельскохозяйственную продукцию из России: средневзвешенный по объёмам торговли тариф Кении для товаров из России на 9,3% выше, чем тариф Кении для товаров из других стран. Экономическая привлекательность Кении также высока: это активно развивающийся рынок для приоритетных товаров российского экспорта; индексы RCA показывают, что Россия имеет выявленное преимущество в экспорте многих товаров, которые Кения склонна импортировать. По рискам либерализации Кения занимает место, близкое к середине рейтинга (16 из 39).

Таблица 1

Топ-10 стран по целесообразности заключения ССТ

№	Страна	Экономическая привлекатель-ность	Потенциал снижения барьеров	Безопасность открытия рынка	Общий интегральный индикатор
1	Монголия	50.5 (2)	52.0 (5)	83.3 (10)	59.0
2	Кения	37.2 (8)	52.9 (3)	80.6 (16)	53.3
3	Турция	68.2 (1)	45.6 (10)	45.6 (37)	52.0
4	Индия	41.4 (5)	51.9 (6)	55.1 (32)	49.1
5	Танзания	34.9 (10)	42.9 (12)	82.6 (12)	49.0
6	Пакистан	33.0 (11)	40.1 (15)	86.3 (7)	47.5
7	Бангладеш	36.3 (9)	32.6 (19)	89.2 (5)	46.1
8	Египет	49.2 (3)	27.0 (26)	65.9 (25)	45.0
9	Алжир	25.8 (16)	58.8 (2)	49.3 (34)	42.9
10	Мозамбик	27.3 (15)	35.0 (17)	82.3 (14)	42.8

Источник: расчёты авторов

На третьем месте находится Турция. Эта страна примечательна тем, что имеет наивысшее (с большим отрывом) значение индикатора экономической привлекательности, но вместе с тем занимает крайне низкую позицию по безопасности открытия рынка (37 место из 39). Таким образом, ослабление барьеров хотя и может способствовать дальнейшему росту торговли между Россией и Турцией, но несёт существенные риски – в том числе увеличение зависимости России от Турции.

Примерно то же можно сказать об Индии, стоящей в рейтинге на четвёртом месте. Высокие позиции по экономической привлекательности и потенциале снижения барьеров (5 и 6 место в рейтингах по соответствующим блокам) сочетаются с рисками открытия рынков (32 место в рейтинге по безопасности). Россия и Индия отличаются высокой взаимодополняемостью экспорта и импорта и большим нереализованным потенциалом торговли, которая сдерживается тарифами как на сельскохозяйственную, так и на промышленную продукцию. Ослабление ограничений позволило бы реализовать торговый потенциал, но усилило бы зависимость России от партнёра.

Почти вплотную к Индии стоит Танзания – пятое место рейтинга. Танзания занимает умеренные позиции по всем трём блокам (10, 12 и 12 места). Привлекательность Танзании обусловлена динамикой импорта этой страны: она наращивает импорт тех товаров, которые Россия считает приоритетными для экспорта. Импорт Танзанией российских товаров в целом также растёт.

Подписание соглашений о свободной торговле с Монголией и ОАЭ, произошедшее 27 июня 2025 г., вызывает особое внимание к этим странам. Проведённое авторами дополнительное исследование показало, что хотя ОАЭ не входит в список наиболее привлекательных партнёров для России,

это выгодный партнёр для остальных стран Евразийского экономического союза. Монголия же оказалась привлекательной для всех членов ЕАЭС.

Заключение. Ранжирование партнёров по трём выбранным критериям целесообразности заключения ССТ позволяет сопоставить роль экономической привлекательности партнёра и риски открытия рынка, учесть потенциал снижения барьеров.

Предложенная методология позволяет комплексно подойти к определению экономической целесообразности заключения ССТ с потенциальными партнёрами исходя из интересов России. Переговоры по ССТ являются ресурсозатратным и непредсказуемым процессом, а решение торгово-политической проблемы с помощью этого инструмента не всегда обосновано (например, для устранения точечных нетарифных барьеров можно использовать механизмы межведомственного взаимодействия). Переговоры по ССТ требуют достижения компромиссов и баланса интересов по доступу на рынок для целого ряда отраслей, продолжительны по времени (могут иметь несколько раундов, занимать до 10 лет), текст соглашения обычно должен пройти длительную процедуру согласования, подписания и ратификации на высшем уровне. Результаты расчётов по методологии могут выступать первым этапом на пути к анализу возможных эффектов от углубления торгового сотрудничества, а также «предостеречь» от открытия доступа на рынок России для торговых партнёров из-за их привлекательности только в отдельном аспекте (например, в возможности снижения барьеров).

Список использованной литературы:

1. Исаченко Т. М. Переориентация торговли Европейского союза и Российской Федерации в условиях санкций / Т. М. Исаченко, И. А. Медведкова // Вестник Санкт-Петербургского Университета. Серия 5: Экономика. – 2024. – №2. – С. 248-272.

2. Фурманов, К. К. Оценка влияния внешних шоков на развитие обрабатывающей промышленности / К. К. Фурманов, Ю. В. Туровец // Проблемы прогнозирования. – 2024. – №5. – С. 128-140.

3. Khachaturian T. The Impact of U.S. Trade Agreements on Growth in Output and Labor Productivity of FTA Partner Countries / T. Khachaturian, D. Riker. // U.S. International Trade Commission Working Paper 2016-10-A. – 2016. – URL: https://www.usitc.gov/publications/332/ec_wp_2016-10-a_12-13-16.pdf

4. U.S. International Trade Commission. Economic Impact of Trade Agreements Implemented Under Trade Authorities Procedures, 2016 Report. Inv. No. 332-555/ Publication No. 4614. – 2016. – URL: https://www.usitc.gov/publications/332/pub4614.pdf

5. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. Trade Statistics in Policymaking. A Handbook of Commonly Used Trade Indices and Indicators. Revised edition. United Nations publication. – 2009. – URL: https://www.unescap.org/sites/default/files/0%20-%20Full%20Report_27.pdf

6. Plummer M. G. Methodology for Impact Assessment of Free Trade Agreements. / M. G. Plummer, D. Cheong, S. Hamanaka // Asian Development Bank. – 2011. – URL: https://aric.adb.org/pdf/FTA_Impact_Assessment.pdf

7. Bandura R. A Survey of Composite Indices Measuring Country Performance: 2008 Update. // A UNDP/ODS Working Paper. – 2008. – URL: https://dl1.cuni.cz/pluginfile.php/1530880/mod_folder/content/0/UNDP_overview_SD%20indices.pdf

8. Айвазян С. А. К методологии измерения синтетических категорий // Экономика и математические методы. – 2003. – Т. 39. – №2. – С. 33-53.

9. Айвазян С. А. Анализ качества и образа жизни населения: эконометрический подход / С. А. Айвазян. – Москва: Наука, 2012. – 432 с.

10. Волкова М. И. Сравнение объективистского и субъективистского подходов к измерению синтетических латентных категорий качества жизни населения: результаты эмпирического анализа российских данных // Прикладная эконометрика. – 2010. – Т. 19. – №3. – С. 62-90.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-286-294

Магомедов Р.Ш., Седова С.В.
Москва, ЦЭМИ РАН

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ РАСХОДОВ НА НАЦИОНАЛЬНУЮ ЭКОНОМИКУ В КОНСОЛИДИРОВАННЫХ БЮДЖЕТАХ СУБЪЕКТОВ СКФО, 2005-2021 ГГ.

Введение

Непосредственное влияние на уровень социально-экономического развития субъекта РФ оказывает его бюджетная самообеспеченность, определяемая нами как доля расходов консолидированного бюджета данного субъекта РФ, финансируемая за счёт собственных бюджетных источников финансирования – налоговых и неналоговых доходов. Наименьшие в РФ значения бюджетной самообеспеченности на протяжении 2001-2021 гг. «традиционно» фиксируются в Северо-Кавказском федеральном округе (далее СКФО). Например, в среднем за 2015-2021 гг. пять из семи[1] субъектов СКФО располагались ниже 75-го места по данному показателю среди 85-ти субъектов РФ.

Одним из факторов повышения бюджетной самообеспеченности субъектов СКФО является эффективное управление расходами на национальную экономику.

Расходы консолидированных бюджетов субъектов РФ на национальную экономику, по сути, являются инструментом государственной экономической структурной политики, ресурсным обеспечением которой являются бюджеты всех уровней бюджетной системы РФ. Как показано в настоящем исследовании[2], эта политика применительно к субъектам СКФО едва ли способна повысить их уровень бюджетной самообеспеченности.

Одной из действенных мер, способствующих повышению доверия между государством и бизнесом, приводящих к введению в экономический оборот большего числа субъектов предпринимательской деятельности и, следовательно, повышению бюджетной самообеспеченности субъектов СКФО, является государственная поддержка инвестиционных проектов местного предпринимательского сообщества.

Расходы консолидированных бюджетов субъектов СКФО на национальную экономику в 2005-2021 гг.: функциональный срез

Раздел «0400 Национальная экономика» функциональной классификации бюджетных расходов (Приказ Минфина РФ от 10.12.2004 № 114н,

[1] Ставропольский край и Республика Северная Осетия-Алания располагались на 52 и 72 месте, соответственно. Прим.авт.

[2] В настоящем докладе приводятся основные результаты исследования, опубликованного авторами в №2 журнала «Проблемы рыночной экономики» за 2025 год.

Приказ Минфина РФ от 01.07.2013 № 65н) аккумулирует расходы, связанные с руководством, управлением, оказанием услуг, а также предоставлением государственной поддержки в целях развития национальной экономики.

В 2005-2007 гг. раздел «0400 Национальная экономика» (далее нацэкономика) включала 11 подразделов, а с 2008 г. и по настоящее время – 12. Это связано с тем, что, начиная с 2008 г., расходы по подразделам «0408 Транспорт» и «0409 Дорожное хозяйство» приводятся отдельно.

Рассмотрим, в каких подразделах отражаются расходы на нацэкономику, которые оказывают прямое влияние на показатели социально-экономического развития субъектов СКФО. Подчеркнём, что под прямым влиянием нами подразумевается рост числа местных (зарегистрированных в субъекте РФ) производителей товаров, работ и услуг, увеличение численности занятых и налоговых отчислений в бюджеты всех уровней бюджетной системы РФ.

Меры государственной поддержки (бюджетные инвестиции в объекты капитального строительства и различные виды субсидий на производство, закупку оборудования и др.) предприятий, осуществляющих соответствующий вид экономической деятельности отражаются только в восьми подразделах нацэкономики: «0402 Топливно-энергетический комплекс», «0403 Исследование и использование космического пространства», «0405 Сельское хозяйство и рыболовство», «0408 Транспорт», «0409 Дорожное хозяйство», «0410 Связь и информатика», «0411 Прикладные научные исследования в области национальной экономики» и «0412 Другие вопросы в области национальной экономики». Руководствуясь выбранным нами критерием, из анализа следует исключить шесть подразделов, а именно:

– подраздел «0402 Топливно-энергетический комплекс» – ввиду высокого уровня монополизации этого вида экономической деятельности и его «холдинговой» структуры, позволяющей уплачивать налоги по месту регистрации (за пределами СКФО) и делающей непрозрачными финансовые потоки в месте осуществления хозяйственной деятельности (на территории СКФО);

– подраздел «0408 Транспорт», поскольку в нем преобладает доля расходов на компенсацию затрат авиа- и железнодорожных перевозчиков, для которых также характерны указанные выше признаки компаний в сфере топливно-энергетического комплекса;

– подраздел «0409 Дорожное хозяйство», поскольку в субъектах СКФО с низким уровнем бюджетной самообеспеченности по данному подразделу отражаются расходы федерального бюджета (межбюджетные трансферты) на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, ремонт и содержание действующей сети автомобильных дорог общего пользования федерального значения;

– подраздел «0410 Связь и информатика», т.к. по данному подразделу подлежат отражению бюджетные расходы на реализацию мероприятий по созданию, развитию, модернизации, эксплуатации государственных информационных систем и информационно-коммуникационной инфраструктуры, а также расходы на мероприятия по информатизации государственных органов.

Также отметим, что консолидированными бюджетами субъектов СКФО в 2005-2021 гг. расходы по подразделам «0403 Исследование и использование космического пространства» и «0411 Прикладные научные исследования в области национальной экономики» не предусмотрены.

Таким образом, прямое влияние на показатели социально-экономического развития субъектов СКФО оказывают расходы только по двум подразделам: «0405 Сельское хозяйство и рыболовство» и «0412 Другие вопросы в области национальной экономики»[3].

Как следует из Табл. 1, подавляющая часть расходов консолидированных бюджетов субъектов СКФО на национальную экономику (далее расходы на нацэкономику) сконцентрирована в трёх подразделах: «0409 Дорожное хозяйство»[4], «0405 Сельское хозяйство и рыболовство» и «0412 Другие вопросы в области национальной экономики». В среднем за анализируемый период на эти подразделы приходится 76,8%-91,4% расходов субъектов СКФО на нацэкономику.

Таблица 1

Функциональная структура раздела «0400 Национальная экономика» расходов консолидированных бюджетов субъектов СКФО, в среднем за 2005-2021 гг., %

Раздел / подразделы	Республика Дагестан	Республика Ингушетия	Кабардино-Балкарская Республика	Карачаево-Черкесская Республика	Республика Северная Осетия – Алания	Чеченская Республика	Ставропольский край
	Средняя доля в расходах консолидированного бюджета субъекта СКФО						
0400 Национальная экономика	13.88	13.17	17.28	17.37	11.89	11.65	15.33

[3] По подразделу «0412 Другие вопросы в области национальной экономики» отражаются «…расходы в области туризма и туристической деятельности, а также расходы в области … промышленности гражданского назначения». Прим.авт.

[4] В 2008-2021 гг. доля подраздела «Дорожное хозяйство» в расходах субъектов СКФО на нацэкономику составляла в среднем от 25,8% (Республика Ингушетия) до 51,5% (Республика Дагестан). Прим.авт.

Продолжение табл. 1

Раздел / подразделы	Республика Дагестан	Республика Ингушетия	Кабардино-Балкарская Республика	Карачаево-Черкесская Республика	Республика Северная Осетия – Алания	Чеченская Республика	Ставропольский край
	Средняя доля в расходах на «0400 Национальная экономика»						
0401 Общеэкономические вопросы	4.60	8.94	3.42	4.20	7.50	6.21	3.39
0402 Топливно-энергетический комплекс	7.12	1.69	7.50	3.80	2.15	2.98	0.23
0404 Воспроизводство минерально-сырьевой базы	0.02	0.00	0.03	0.31	0.10	0.00	0.04
0405 Сельское хозяйство и рыболовство	23.97	23.17	31.02	33.40	18.98	26.55	37.99
0406 Водное хозяйство	1.53	1.93	3.08	7.53	4.06	2.20	4.01
0407 Лесное хозяйство	1.17	2.13	1.41	2.26	2.59	1.95	1.23
0408 Транспорт + 0409 Дорожное хозяйство	49.99	32.64	32.07	36.62	44.40	39.12	41.57
0410 Связь и информатика	0.43	1.65	0.41	0.46	0.79	0.94	0.54
0412 Другие вопросы в области национальной экономики	11.15	27.84	21.06	11.40	19.34	19.93	10.87

В целом по всем субъектам СКФО динамика средней за период доли подраздела «0412 Другие вопросы в области национальной экономики» отличается нестабильностью, и в ней преобладают негативные тенденции, что характерно для подавляющего большинства субъектов РФ с низким уровнем бюджетной самообеспеченности (Гребенников В.Г., Магомедов Р.Ш., 2019). И это притом, что обрабатывающая промышленность и туризм обладают более высоким по сравнению с сельским хозяйством потенциалом создания добавленной стоимости, реализация которого должна способствовать более значимому повышению вклада в ВВП РФ и, следовательно, бюджетной самообеспеченности субъектов СКФО.

У всех субъектов СКФО наблюдалось скачкообразное увеличение доли подраздела «0409 Дорожное хозяйство (дорожные фонды)» в расходах на нацэкономику. С одной стороны, расходы по данному подразделу являются неподъёмными для высокодотационных региональных и местных бюджетов. С другой стороны, расходы на дорожное хозяйство являются одним из приоритетных направлений стратегического развития РФ. Соответственно, основным источником финансирования расходов на указанные цели являются межбюджетные трансферты бюджетам бюджетной системы Российской Федерации (в т.ч. осуществляемые за счёт средств дорожного фонда).

Как результат, данный подраздел занимал наибольшую долю в расходах субъектов СКФО на нацэкономику в период 2005-2021 гг., демонстрируя существенные темпы роста на протяжении второй половины анализируемого периода у всех субъектов СКФО.

Расходы консолидированных бюджетов субъектов СКФО на национальную экономику в 2005-2021 гг.: экономическое содержание

В используемой нами базе данных[5] экономическая структура расходов на нацэкономику в период 2005-2021 гг. имела две формы представления:

– в соответствии с экономической классификацией расходов – для 2005-2015 гг.;

– в соответствии с классификацией видов расходов – для 2016-2021 гг.

– Поэтому экономическая структура расходов на нацэкономику в целом будет оцениваться нами отдельно для каждого из двух указанных выше подпериодов.

В период 2005-2015 гг. подавляющая часть расходов субъектов СКФО на нацэкономику сконцентрирована в двух группах экономической классификации расходов (далее ЭКР) бюджетов РФ: ЭКР 200 «Расходы» и ЭКР 300 «Поступления нефинансовых активов». На них приходилось от 94,6% до 99,1% расходов субъектов СКФО на нацэкономику в среднем за рассматриваемый период.

В группе ЭКР 200 «Расходы» наибольшую долю во всех субъектах СКФО занимали следующие статьи (в порядке убывания):

– статья 240 «Безвозмездные и безвозвратные перечисления организациям;

– статья 220 «Приобретение услуг»;

– статья 210 «Оплата труда и начисления на оплату труда»;

– статья 290 «Прочие расходы».

У всех субъектов СКФО наибольшую долю в группе 300, составляющую от 20,9% до 52,8% их расходов на нацэкономику, занимает статья 310. По данной статье подлежат отражению «расходы … по оплате государственных (муниципальных) контрактов, договоров на строительство, приобретение (изготовление) объектов, относящихся к основным средствам, а также на реконструкцию, техническое перевооружение, расширение, модернизацию и дооборудование основных средств, находящихся в государственной, муниципальной собственности, полученных в аренду или безвозмездное пользование…».

Данные по исполнению консолидированных бюджетов субъектов РФ в период 2016-2021 гг. представлены в разрезе видов бюджетных расходов

[5] В настоящем исследовании используются данные Федерального казначейства РФ по исполнению консолидированных бюджетов субъектов РФ в 2005-2021 гг. (официальный сайт Казначейства России).

(далее ВБР). В этот период расходы субъектов СКФО на нацэкономику осуществлялись по пяти[6] группам ВБР:

– ВБР 100 «Расходы на выплаты персоналу в целях обеспечения выполнения функций государственными (муниципальными) органами, казёнными учреждениями»;

– ВБР 200 «Закупка товаров, работ и услуг для обеспечения государственных (муниципальных) нужд»;

– ВБР 400 «Капитальные вложения в объекты государственной (муниципальной) собственности»;

– ВБР 600 «Предоставление субсидий бюджетным, автономным учреждениям и иным некоммерческим организациям»;

– ВБР 800 «Иные бюджетные ассигнования».

В среднем за рассматриваемый период на эти пять групп ВБР приходилось от 92,8% до 100% расходов субъектов СКФО на нацэкономику.

Рассмотрим более детально, как распределялись эти расходы внутри групп ВБР 200, ВБР 400 и ВБР 800. В Группе ВБР 200 расходы субъектов СКФО на нацэкономику распределяются только между элементами видов расходов подраздела 240 «Иные закупки товаров, работ и услуг для обеспечения государственных (муниципальных) нужд»:

– 241 «Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы»;

– 242 «Закупка товаров, работ, услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий»;

– 243 «Закупка товаров, работ, услуг в целях капитального ремонта государственного (муниципального) имущества»;

– 244 «Прочая закупка товаров, работ и услуг».

Наибольшую долю в Группе ВБР 200 у всех субъектов СКФО занимают расходы по элементу 244. По данному элементу также отражаются расходы на обеспечение деятельности государственных (муниципальных) бюджетных и автономных учреждений, в т.ч.: на закупку товаров, работ, услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий для нужд субъектов РФ; доставку специальной корреспонденции; оплату услуг почтовой связи (с учётом комплекса расходов, связанных с использованием франкировальных машин); оплату договоров на монтаж, обеспечение функционирования и поддержку работоспособности систем, не относящихся к сфере ИКТ; приобретение специальной техники и оборудования, не относящихся к сфере ИКТ, а также запасных частей и расходных материалов для них; оплату договоров на оказание образовательных услуг; пересылку (доставку) получа-

[6]Из анализа исключены группы ВБР, чья доля в расходах консолидированных бюджетов субъектов СКФО на нацэкономику в среднем за период 2016-2021 гг. не превышала 1%. Прим.авт.

телям социальных выплат; оплату договоров на предоставление места в коллекторах для прокладки кабелей связи заказчика; оплату договоров по первоначальной отделке служебных жилых помещений, отвечающей санитарным и техническим правилам и нормам.

В группе ВБР 400 от 60% до 100% расходов субъектов СКФО приходится на элемент 414 «Бюджетные инвестиции в объекты капитального строительства государственной (муниципальной) собственности».

И, наконец, в группе ВБР 800 расходы распределяются между двумя подгруппами: 810 «Субсидии юридическим лицам (кроме некоммерческих организаций), индивидуальным предпринимателям, физическим лицам - производителям товаров, работ, услуг» и 850 «Уплата налогов, сборов и иных платежей».

Соотношение бюджетных расходов на субъект и объект управления – как фактор повышения эффективности и результативности программно-целевого бюджетирования.

Инфраструктурная поддержка частнопредпринимательских инвестиционных проектов в период 2005-2021 гг. отражалась по следующим элементам расходов бюджетной классификации:

– в 2005-2015 гг.: ЭКР 310 «Увеличение стоимости основных средств»;

– в 2016-2021 гг.: ВБР 414 «Бюджетные инвестиции в объекты капитального строительства государственной (муниципальной) собственности.

– Субсидирование затрат производителей товаров работ и услуг в период 2005-2021 гг. отражалось по следующим элементам расходов бюджетной классификации:

– в 2005-2015 гг.: ЭКР 242 «Безвозмездные и безвозвратные перечисления организациям, за исключением государственных и муниципальных организаций»;

– в 2016-2021 гг.: ВБР 810 «Субсидии юридическим лицам (кроме некоммерческих организаций), индивидуальным предпринимателям, физическим лицам – производителям товаров, работ, услуг».

На оба указанных вида поддержки производителей товаров, работ и услуг в подразделе «Сельское хозяйство и рыболовство в 2005-2015 гг. приходилось в среднем 12,1%-33,7% расходов субъектов СКФО на национальную экономику. У трёх субъектов СКФО (Ставропольский край, Карачаево-Черкесская Республика, Кабардино-Балкарская Республика) более высокая доля расходов на поддержку сельхозпроизводителей в расходах на нацэкономику сочетается с высокой долей нацэкономики в совокупных расходах их консолидированных бюджетов. Очевидно, данное обстоятельство при прочих равных условиях оказывает позитивное влияние на социально-экономическое развитие этих субъектов СКФО, в т.ч. развитие сельских терри-

торий, вклад сельского хозяйства в ВРП и повышение бюджетной самообеспеченности. Для остальных субъектов СКФО характерна прямо противоположная тенденция, отягощённая наименьшими в группе (и в целом по РФ) значениями подушевых расходов их консолидированных бюджетов на нацэкономику и сельское хозяйство.

Соответственно, расходы на субъект управления в расходах субъектов СКФО на нацэкономику в среднем за 2005-2015 гг. составили 66,3%-87,9%.

В 2016-2021 гг. инфраструктурная поддержка (ВБР 414) сельхозпроизводителей субъектов СКФО в рамках их консолидированных бюджетов фактически не осуществлялась. В то же время в целом по СКФО возросла доля субсидиарной поддержки (ВБР 810) сельхозпроизводителей. В среднем за указанный период она занимала не менее двух третей расходов субъектов СКФО на сельское хозяйство. Также следует отметить заметное сокращение различий между субъектами СКФО по данному показателю в указанный период.

В среднем за 2005-2015 гг. на оба вида поддержки (ЭКР 242 и ЭКР 310) производителей товаров гражданского назначения и услуг в сфере туризма приходилось в совокупности от 7,4% (Ставропольский край) до 30,9% (Республика Ингушетия) расходов бюджетов СКФО на нацэкономику. При этом наблюдалось кратное превышение бюджетных инвестиций в объекты капитального строительства (ЭКР 310) над субсидиями (ЭКР 242), достигавшее максимальных относительных значений у Республики Ингушетия, Кабардино-Балкарской Республики и Чеченской Республики. Отметим, что в среднем за период 2005-2015 гг. доля указанных мер поддержки в подразделе 0412 составляла в целом от 63% (Республика Дагестан) до 90% (Республика Ингушетия).

В среднем за 2016-2021 гг. у всех субъектов СКФО произошло кратное, по сравнению с предыдущим периодом, относительное сокращение мер господдержки производителей в сфере обрабатывающей промышленности и туризма. Оно достигло максимальных значений у Кабардино-Балкарской Республики, Республики Северная Осетия-Алания и Республики Ингушетия (соответственно, 49(!), 12,8 и 6,4 раза). Отметим, что у всех субъектов СКФО данная тенденция сопровождалась:

– резким сокращением доли мер поддержки в подразделе 0412, которая у шести[7] субъектов СКФО составила в среднем за период от 5% (Кабардино-Балкарская Республика) до 27% (Республика Ингушетия);

– заметным снижением доли подраздела 0412 в расходах шести[8] субъектов СКФО на нацэкономику, составившим от 1,4 раза (Республика Дагестан и Ставропольский край) до 2,9 раза (Чеченская Республика).

[7] Исключение составляет Чеченская Республика, у которой данный показатель составил 64% и снизился по сравнению с предыдущим периодом на 2%. Прим.авт.

[8] У Карачаево-Черкесской Республики – в 1,1 раза. Прим.авт.

Заключение

Подавляющая часть расходов консолидированных бюджетов субъектов СКФО на сельское хозяйство, рыболовство, отрасли гражданской промышленности и туризм адресована субъекту управления и представляет собой расходы на руководство и управление, на оказание государственных услуг и обеспечение реализации государственного задания, а также на государственную поддержку государственных (муниципальных) и иных некоммерческих организаций.

Полученные результаты и выводы со всей очевидностью требуют совершенствования подходов к решению проблемы повышения эффективности и результативности бюджетных расходов, являющейся основной целью перехода на программный бюджет. Во-первых, в управлении государственными программными расходами в сельском хозяйстве, рыболовстве, промышленности и туризме, где конечный результат обеспечивается местными предпринимателями, необходимо сконцентрироваться на организационной эффективности и результативности деятельности министерств и ведомств – ответственных исполнителей государственных программ. Во-вторых, необходимо разработать методику определения вклада ответственного исполнителя в достижение показателей социально-экономического развития субъектов СКФО, выступающих в качестве конечных результатов реализации государственных программ.

Список использованной литературы:

1. Гребенников В.Г., Магомедов Р.Ш. (2019), «Бюджетная самообеспеченность как проблема государственного программирования регионального развития», Экономика и математические методы, т. 55, № 4, с. 68-77.

2. Магомедов Р.Ш., Седова С.В. (2024), «Анализ участия субфедеральных бюджетов в реализации национальных целей развития (на примере Республики Дагестан и города Махачкалы в 2019–2023 гг.)», Региональная экономика: теория и практика, т. 22, № 1, с. 46-80.

3. Официальный сайт Казначейства России, «Консолидированные бюджеты субъектов Российской Федерации и бюджетов территориальных государственных внебюджетных фондов», доступно по адресу: https://roskazna.gov.ru/ispolnenie-byudzhetov/konsolidirovannye-byudzhety-subektov/ (Дата обращения 22.06.2025).

4. Приказ Министерства финансов Российской Федерации от 10.12.2004 № 114н (ред. от 05.12.2005), «Об утверждении Указаний о порядке применения бюджетной классификации Российской Федерации», доступно по адресу: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_50870/ (Дата обращения 17.06.2025).

5. Приказ Минфина России от 01.07.2013 № 65н (ред. от 20.12.2018) «Об утверждении Указаний о порядке применения бюджетной классификации Российской Федерации», доступно по адресу: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_148920/ (Дата обращения 17.06.2025).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-295-300

Мацеевич С.В.[1], Мацеевич А.В.[2]
Москва, Финансовый университет при Правительстве РФ[1],
АО «НПО ДАР»[2]

КОГНИТИВНО-ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ СОТРУДНИКОВ АНАЛИТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ

Современные системы поддержки принятия решений (СППР) стали неотъемлемым инструментом в деятельности аналитических центров [1], значительно облегчив работу специалистов за счёт предоставления структурированных рекомендаций на основе анализа данных. Их применение позволяет минимизировать влияние человеческого фактора, повысить скорость и обоснованность принимаемых решений. Однако, точность принятия решения традиционных СППР напрямую зависит от качества и объёма обрабатываемой информации, что требует постоянного совершенствования методов их анализа и синтеза данных. Критически важно отметить, что даже современные алгоритмы, позиционируемые как «ИИ», не гарантируют достоверных результатов при работе с большими массивами неструктурированных или зашумленных данных («информационным мусором»).

В условиях стремительного роста информационных потоков классические подходы к поддержке принятия решений демонстрируют ограниченную эффективность. Это обусловлено как возрастающей сложностью данных, так и динамичностью изменяющихся условий, в которых функционируют системы [2]. В связи с этим актуальной задачей становится разработка эффективного и интуитивно понятного графического интерфейса (ГИ), напрямую влияющей на скорость освоения системы пользователем, минимизацию ошибок взаимодействия и, в конечном итоге, на общую полезность СППР.

Интеллектуальная система поддержки принятия решения (ИСППР) – это расширенный класс СППР, основанный на технологиях искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО), которая в дополнение к анализу данных и формирования вариантов решений, способна:

– самообучаться на новых данных, адаптируя модели к изменяющимся условиям;

– генерировать объяснимые рекомендации (XAI – Explainable AI) с обоснованием выводов;

– учитывать контекст и предпочтения пользователя, персонализируя результаты;

– работать с неструктурированными данными (текст, изображения, временные ряды) благодаря алгоритмам обработки естественного языка

(NLP – Natural Language Processing) или компьютерного зрения (CV – Computer Vision).

В отличие от СППР, ИСППР является интеллектуальной системой (ИС), т.е. системой, способной решать задачи, традиционно считающиеся творческими, принадлежащие конкретной предметной области, знания о которой хранятся в памяти такой системы. В контексте принятия решений ИСППР это информационно-вычислительная система (ИВС) с интеллектуальной поддержкой, решающая задачи без участия человека – лица, принимающего решение (ЛПР), в отличие от интеллектуализированной системы, в которой ЛПР присутствует [3]. ИВС предназначена для своевременного обеспечения надлежащих людей надлежащей информацией [4], то есть для предоставления конкретной информации в рамках конкретной предметной области, однако при этом результатом функционирования таких ИВС является информационная продукция – документы, информационные массивы, базы данных и информационные услуги. Таким образом, ИСППР, в отличие от СППР, снабжает ЛПР конкретной информацией о непосредственном решении конкретной задачи, сформированной автоматически, без участия ЛПР.

В рамках данной статьи фокус применения ИСППР сужается до специфики аналитических (АЦ)), что обусловлено ключевой ролью данных центров в процессах стратегического и оперативного управления, где внедрение интеллектуальных технологий поддержки принятия решений является наиболее востребованным и демонстрирует максимальный эффект.

АЦ представляют собой специализированные структуры, сфокусированные на комплексном изучении информации. Их деятельность направлена на преобразование больших массивов разрозненных данных в систематизированное знание. Для этого применяются методы статистического анализа, экономико-математического моделирования и прогнозирования. Результатом работы становятся аналитические материалы, выявляющие устойчивые тенденции и закономерности, что формирует основу для стратегических решений.

Основной целью АЦ является обеспечение лиц, принимающих решения, объективной и всесторонне оценённой информацией. Их ключевые задачи включают мониторинг социально-экономических и политических процессов, выявление долгосрочных рисков и возможностей, а также разработку сценарных прогнозов. Деятельность таких центров нацелена на снижение неопределённости при формировании стратегий развития и государственной политики.

Сфера применения АЦ чрезвычайно широка. Они функционируют в структурах государственного управления, где готовят материалы для разработки программ развития. Крупные корпорации создают подобные подразделения для анализа рынков и выработки конкурентных стратегий. Научные и общественные организации также используют аналитический потенциал

для проведения независимых исследований и оценки эффективности принимаемых решений.

В АЦ основное взаимодействие между ИСППР и ЛПР через системы визуализации строится на двустороннем обмене данными, где ключевую роль играет качество и релевантность информации. Входные данные включают формальные запросы, контекстные уточнения, коррекцию параметров в реальном времени, а также обратную связь по предлагаемым решениям. Выходные данные от ИСППР эволюционировали от простых таблиц и графиков до комплексных аналитических панелей, включающих: ранжированный список рекомендаций с указанием степени уверенности системы, интерактивные сценарии «что-если» для оценки последствий решений и визуальные объяснения выводов (например, выделение ключевых факторов, повлиявших на рекомендацию).

Отличительная черта ИСППР – способность адаптировать форму и содержание диалога под конкретного пользователя и контекст задачи. Это достигается за счёт трёх ключевых технологий:

1. Обоснование принятых решений – формирование обоснования предлагаемого вывода;

2. Адаптивная визуализация – динамический подбор формата представления данных (графики, тепловые карты, диаграммы связей) в зависимости от типа задачи и опыта ЛПР. Новичок увидит упрощённую сводку с основными метриками, а эксперт – детализированную аналитическую панель с сырыми данными;

3. Контекстное взаимодействие – система запоминает историю диалога, предпочтения ЛПР, предлагая решения, релевантные текущей ситуации.

Кроме того, ИСППР кардинально отличаются от традиционных СППР способностью к контекстному диалогу и адаптации. Если классические системы работают по принципу «запрос-ответ», то ИСППР способна анализировать история взаимодействия с пользователем, учитывая предыдущие решения и их результаты для уточнения или персонализации рекомендаций. Также ИСППР способна оценивать эмоциональное состояние ЛПР с помощью анализа текстовых ответов, паттернов поведения и даже физиологических показателей (в специализированных системах, при необходимости), адаптируя форму подачи информации. Наконец, за счёт уточнения вопросов, задаваемых ЛПР, система сможет активно участвовать в формировании запроса, что особенно важно для слабо структурированных проблем.

Из этого следует, что реализация обмена информацией между ИСППР и ЛПР требует выхода за рамки традиционных таблиц и графиков. Ключевой задачей становится создание адаптивных интерфейсов, которые преобразуют информацию в интуитивно понятные ЛПР образы. Современные подходы к визуализации направлены на снижение когнитивной нагрузки и

ускорение принятия решений через принципы перцептивной эффективности и контекстной релевантности.

Так, реализация адаптивных технологий визуализации позволит представить сложные данные в форме, соответствующей опыту и потребностям ЛПР. Адаптивная визуализация динамически регулирует детализацию данных: от высокоуровневой сводки для руководителей до технически насыщенных диаграмм или схем для аналитиков. Например, концепция «фрактального интерфейса» (фрактал Новосёлов) реализована в ряде отраслевых СППР, например, для диспетчеризации атомной энергетики [5]. Его особенность – единый визуальный язык для всех уровней данных (рисунок):

– Макроуровень (вся сеть): тепловая карта нагрузок с цветовым кодированием (зелёный → красный).

– Мезоуровень (подстанция): схема соединений с анимированными потоками мощности.

– Микроуровень (устройство): детальные показания датчиков с трендами и прогнозами.

Исследования показывают, что такой подход снижает когнитивную нагрузку на ЛПР на 15% по сравнению с классическими многооконными интерфейсами. Но что такое когнитивная нагрузка?

Когнитивная нагрузка [6] – это совокупность умственных усилий, необходимых для обработки информации и принятия решений. В контексте ИСППР чрезмерная нагрузка возникает, когда пользователь вынужден одновременно анализировать разнородные данные, интерпретировать сложные визуализации и формулировать запросы к системе. Теория когнитивной нагрузки показывает, что человек способен эффективно работать только с 7 ± 2 элементами информации в краткосрочной памяти. Превышение этого лимита ведёт к ошибкам, стрессу и неоптимальным решениям. Интеллектуальные системы решают эту проблему через адаптивное управление информационными потоками – динамическую фильтрацию и представление данных в соответствии с когнитивными возможностями пользователя.

Как было показано ранее, современные СППР сталкиваются с двумя ключевыми проблемами:

– информационная избыточность: диспетчер или аналитик за смену получает до 10 000 информационных сигналов, но критичными являются лишь 23% из них. Остальные данные создают «шум», затрудняющий выделение значимых событий.;

– несоответствие сложности, когда интерфейсы, разработанные для экспертов (например, с детальными статистическими графиками), непонятны новичкам – и наоборот, упрощённые диаграммы не дают профессионалам достаточной глубины анализа.

Это приводит к парадоксу: вместо усиления интеллектуальных возможностей человека, СППР превращается в источник хаоса и неопределён-

ности. Исследования Дональда Нормана [7] демонстрируют, что 70% ошибок в критических системах происходят из-за плохого UX-дизайна, перегружающего рабочую память пользователя.

В свою очередь в ИСППР необходимо применять два основных принципа для снижения когнитивной нагрузки:

1. Персонализация интерфейсов на основе моделей компетенций ЛПР, когда система оценивает его опыт (по истории действий, скорости реакции, частоте ошибок) и адаптирует контент;

2. Прогрессивное раскрытие информации – иерархическая организация данных от общего к частному. Например, сначала отображается интегральный индекс (одна цифра с цветовой индикацией), затем – детализация по подсистемам (при клике), и наконец – исходные данные датчиков или сенсоров по запросу. Этот подход основан на принципах progressive disclosure Якоба Нильсена [8] и позволяет пользователю контролировать глубину погружения в данные.

Реализовать вышеуказанные принципы возможно с помощью когнитивно-графических интерфейсов (КГИ).

КГИ представляет собой качественный скачок в развитии систем взаимодействия человека с ИСППР. Если традиционные интерфейсы лишь транслируют данные, то КГИ активно участвует в формировании ментальных моделей, превращая сложные аналитические выводы в интуитивно понятные визуальные образы. Это достигается за счёт синтеза трёх компонентов: когнитивной науки (как человек воспринимает информацию), data science (как преобразовать данные) и дизайна (как представить результат). Ключевая задача КГИ – не показать «все данные», а выделить смыслы и связи, релевантные текущему контексту принятия решений.

Таким образом, КГИ берет на себя рутинную работу по фильтрации и преобразованию данных, позволяя человеку сосредоточиться на смысловой интерпретации и принятии решений. Дальнейшее развитие КГИ связано с интеграцией биометрических данных (отслеживание усталости по движению глаз). Однако ключевая проблема остаётся не технологической. Интерфейс должен быть не только эффективным, но и этичным – не манипулировать, а усиливать познавательные способности ЛПР.

Проведённое исследование демонстрирует необходимость перехода от классических СППР к интеллектуальным системам, способным адаптироваться к динамичным условиям и работе с неструктурированными данными. Ключевым преимуществом ИСППР является способность к самообучению, генерации объяснимых рекомендаций и персонализации взаимодействия с ЛПР.

Важнейшим элементом внедрения ИСППР в аналитических центрах становится разработка КГИ, которые преобразуют сложные данные в интуитивно понятные визуальные образы. Реализация принципов адаптивной

визуализации и прогрессивного раскрытия информации позволяет значительно снизить когнитивную нагрузку на ЛПР.

Перспективы дальнейших исследований связаны с интеграцией биометрических данных для оценки состояния ЛПР и развитием этичных интерфейсов, исключающих манипуляцию сознанием. Внедрение ИСППР с продвинутыми интерфейсами открывает новые возможности для повышения эффективности принятия решений в условиях информационной перегрузки.

Список использованной литературы:

1. Turban E., et al. (2011). Decision Support and Business Intelligence Systems.
2. Holsapple C. W., & Whinston A. B. (1996). Decision Support Systems: A Knowledge-Based Approach.
3. Лисьев Г. А., Попова И. В. Технологии поддержки принятия решений. – 2-е издание, стереотипное. – М.: Издательство «ФЛИНТА», 2011. – 133 с. – ISBN 9785976513006.
4. William S. Davis, David C. Yen. The Information System Consultant's Handbook. Systems Analysis and Design. – CRC Press, 1998. – 800 с. – ISBN 0849370019.
5. Бурдаев М.Н., Емельянова Ю.Г., Хачумов В.М. Когнитивная машинная графика в системах космического и медицинского назначения. – М.: Ленанд, 2019. – 256 с.
6. Мацеевич С.В., Владко У.А., Зюзина А.Д., Мочалов М.Н., Захаров А.С. Применение показателя когнитивной нагрузки графического элемента для обоснования требований к системе визуализации РЛС дальнего обнаружения. (2024). Научная визуализация 16.3: 87-96, DOI: 10.26583/sv.16.3.09
7. Norman D. A. (2013). The design of everyday things. MIT Press/
8. Nielsen J. "Progressive Disclosure". Nielsen Norman Group. Retrieved 2024-06-04.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-301-307

Михеева О.М.
Москва, ИНП РАН, ЦМАКП

АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Обеспечение населения качественным жильём является ключевым элементом социального благополучия и одной из приоритетных задач государственной политики, направленной на повышение уровня жизни населения [1, 2, 3, 4]. Однако текущий показатель обеспеченности жильём в Российской Федерации остаётся невысоким. По данным за 2024 год, средняя обеспеченность общей площадью жилых помещений на одного жителя составила 29,4 м² [5], что существенно ниже показателей большинства развитых стран. Уровень жилищной обеспеченности в России приблизительно в 2,6 раза ниже, чем в США (78 м² на человека) [6]. Также наблюдается разрыв с ведущими европейскими государствами: Великобританией[1] (35 м²), Германией (48 м²) и Францией (54 м²) [6]. Показатели стран, граничащих с Россией, хотя и превышают российский, остаются на относительно невысоком уровне: от 30,4 м² в Беларуси [7] до 37,8 м² в Литве [6]. Более наглядно распределение стран по уровню обеспеченности жильём и благосостоянию экономики представлено ниже (в связи с неполнотой статистических данных по некоторым странам в отдельные годы, было рассчитано среднее значение показателей за последние 10 лет; рис. 1).

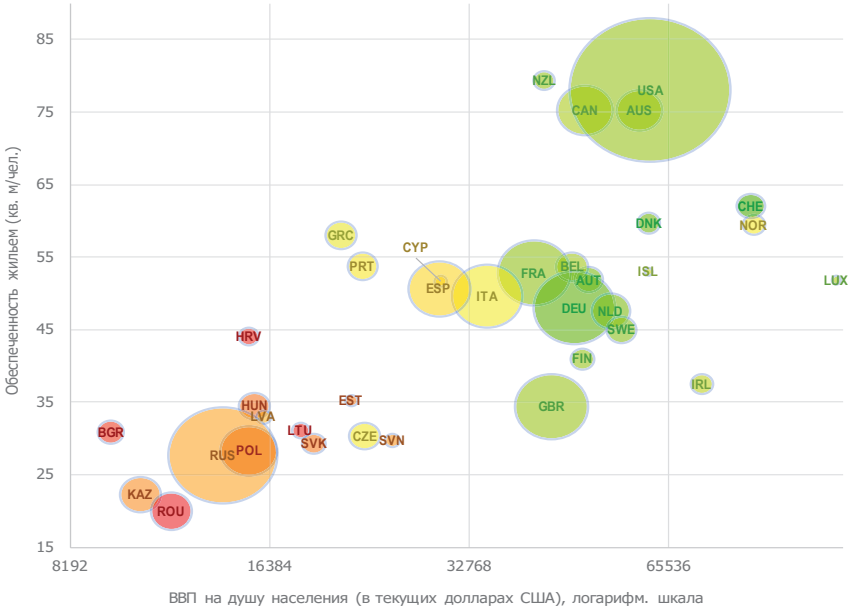


Рис. 1. Распределение стран в зависимости от обеспеченности жильём и уровня благосостояния экономики

[1] В статистическом учёте представлены данные только по Англии.

Примечание: Размер круга – численность постоянного населения в среднем за год; цвет круга – доля домохозяйств, арендующих жилье (зелёный цвет – максимальное значение, 60%; красный цвет – минимальное значение, 2%)

Рассчитано автором по данным World Bank, Hypostat, OECD Affordable Housing Database, Федеральной службы государственной статистики [6, 8, 9, 10]

Помимо количественного дефицита, острой проблемой остаётся качество жилищного фонда. Значительная часть населения продолжает проживать в помещениях с неудовлетворительными условиями, включая дома, официально признанные аварийными и подлежащими сносу.

В российской экономике в последние годы наблюдалась устойчивая положительная динамика в сфере жилищного строительства. Так, в 2023 г. был зафиксирован рекордный показатель ввода жилья – 110,4 млн кв. м. В 2024 г. было введено 107,8 млн кв. м, что лишь на 2,4% меньше по сравнению с уровнем предыдущего года. При этом в сегменте многоквартирного жилищного строительства – 45,5 млн кв. м, в сфере индивидуального жилищного строительства (ИЖС) – 63,3 млн кв. м (рис. 2). Следствием указанной тенденции стало увеличение показателя обеспеченности жильём до 29,4 кв. м на человека в 2024 г.

Рост объёмов ввода жилой недвижимости отмечается начиная с 2021 г., при этом в структуре ввода стабильно доминирует ИЖС, составляя более половины от общего объёма. Можно предположить, что высокие показатели ввода индивидуального жилья частично обеспечены за счёт легализации объектов, построенных ранее, в рамках действия механизма «дачной амнистии».

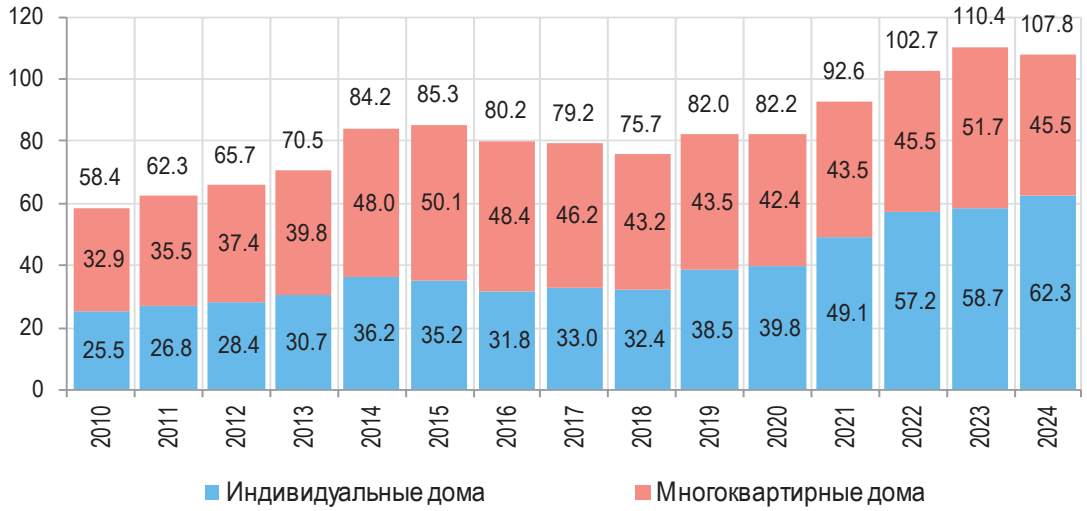


Рис. 2. Динамика вводов общей площади жилых домов, млн кв. м

Построено автором по данным Федеральной службы государственной статистики [11]

Несмотря на высокие темпы строительства жилья, актуальной остаётся проблема наличия аварийного жилищного фонда и жилищного фонда с высокой степенью износа. В России по состоянию на конец 2024 г. насчитывалось 23,8 млн кв. м аварийного жилья, что составляло 0,56% от всего жилищного фонда страны [12].

За последние пять лет накопленный объем аварийного жилья в России вырос на 21% (с 19,6 млн кв. м в 2020 г.) несмотря на ускорение темпов его расселения. Объем расселённого аварийного жилищного фонда с 2020 по 2024 гг. оценивается в 13 млн кв. м: с 2020 по 2023 гг. было расселено 11,2 млн кв. м аварийного жилья [13], в 2024 г., по предварительной оценке, ожидается расселение ещё 1,8 млн кв. м [14]. При этом в 2023 г. был расселён рекордный объем аварийного жилищного фонда – 3,6 млн кв. м. За предыдущие 5 лет (с 2015 по 2019 гг.) было расселено на 19,2% меньше – 10,5 млн кв. м. Ускорение темпов расселения аварийного жилья (некоторые регионы реализуют программы с опережением запланированных сроков) позволило сократить общий объем аварийного жилищного фонда в 2024 г. впервые за долгое время (предыдущее снижение было зафиксировано в 2016 г.). Однако снижение составило лишь 1,1% по сравнению с 2023 г. (рис. 3). С 2025 г. программа расселения аварийного жилья включена в нацпроект «Инфраструктура для жизни», в рамках реализации которого к 2030 году планируется переселить 345 тыс. граждан из 6,2 млн кв. м аварийного жилья.

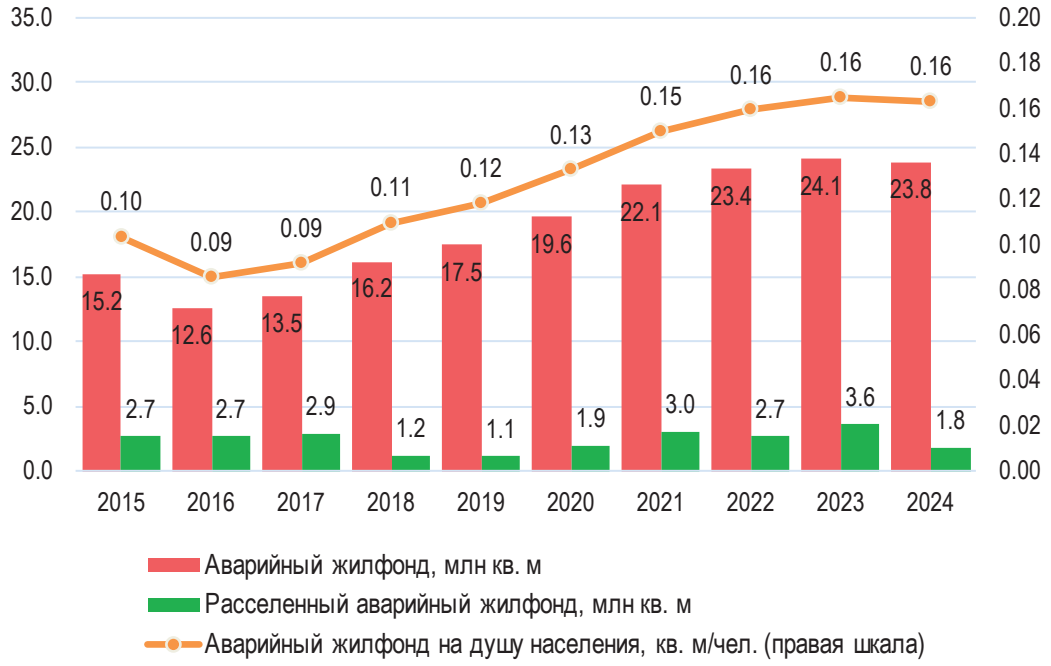


Рис. 3. Динамика ключевых показателей по переселению граждан из аварийного жилья

Построено автором по данным Федеральной службы государственной статистики [12, 13, 15]

Проведённый анализ выявил значительную межрегиональную дифференциацию по объёму аварийного жилищного фонда. В рамках настоящего

исследования масштабы проблемы оценивались по двум ключевым аспектам: объем аварийного жилищного фонда в расчёте на душу населения в разрезе субъектов Российской Федерации и динамика изменения данного показателя за пятилетний период (с 2020 по 2024 год).

По состоянию на 2024 год, в группу регионов с наибольшим объёмом аварийного жилищного фонда на душу населения входили: Республика Карелия (2,30 кв. м/чел.; прирост к 2020 г. составил 28%), Ненецкий автономный округ (1,76 кв. м/чел.; +1%), Республика Саха (Якутия) (1,75 кв. м/чел.; +10%), Ямало-Ненецкий автономный округ (1,53 кв. м/чел.; -11%), и Архангельская область (1,45 кв. м/чел.; +51%). Для сравнения, среднероссийское значение показателя находилось на уровне 0,16 кв. м/чел., продемонстрировав рост на 23% за аналогичный период.

В другой группе, характеризующемся минимальными значениями показателя, наряду с г. Москвой (отсутствие аварийного жилищного фонда, согласно данным Росстата) и г. Санкт-Петербургом (очень малый объем), расположились: Брянская область (0,017 кв. м/чел.; -50%), г. Севастополь (0,018 кв. м/чел.; +26%); Республика Татарстан (0,019 кв. м/чел.; +65%), Республика Дагестан (0,020 кв. м/чел.; +164%), Ставропольский край (0,027 кв. м/чел.; +44%) и Краснодарский край (0,027 кв. м/чел.; +92%).

Ещё одна проблема, требующая пристального внимания, – это наличие домов с высокой степенью износа, которых зачастую называют «ветхим жильём». Следует отметить, что в законодательстве не определено понятие «ветхого жилья», хотя оно активно используется на практике [16]. При этом согласно Методическому пособию по содержанию и ремонту жилищного фонда (Приложение 6), утверждённому Госстроем России в 2004 году, ветхое состояние здания подразумевает износ его конструкций и строения в целом: более 70 % – для каменных домов и от 65 % – для деревянных домов и мансард [17]. То есть фактически термину «ветхое жилье» соответствует формулировка «жилье с высокой степенью износа». «Кандидатом» на получение статуса аварийного дома зачастую является «ветхое жилье».

По состоянию на конец 2024 г. в России насчитывалось 256,9 млн кв. м жилья со степенью износа более 66%[2] (6,0% от всего жилищного фонда страны)[3]. При этом в последние годы благодаря рекордным объёмам строительства нового жилья, а также реализации государственных программ по расселению аварийного жилья, доля жилья с высокой степенью износа в общем объёме жилищного фонда немного снижается (рис. 4).

[2] Росстат приводит информацию о степени износа жилых домов в следующей разбивке: от 0% до 30%, от 31% до 65%, от 66% до 70%, свыше 70%.

[3] Отметим, что несмотря на высокий износ дома, он может находиться в удовлетворительном состоянии, т.е. анализ только статистических данных не покажет реальную картину аварийности. Заключение о присвоении статуса аварийности в каждом случае выносит межведомственная комиссия, что, конечно, оставляет возможность субъективной оценки.

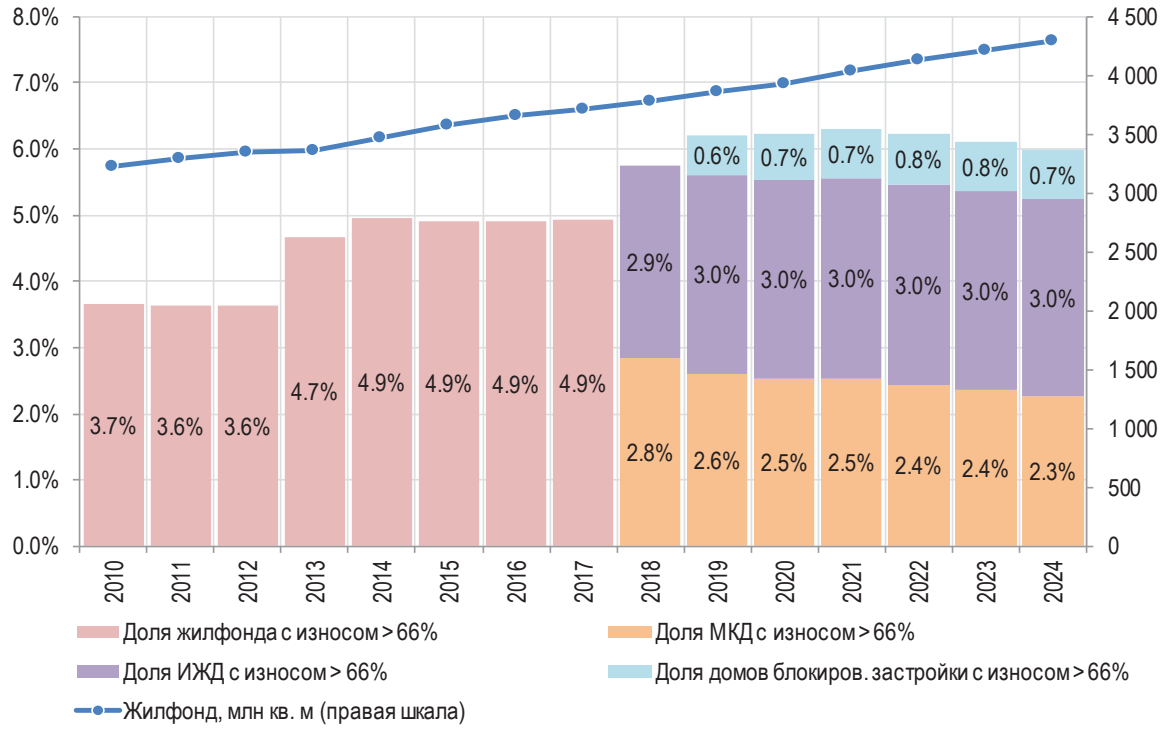


Рис. 4. Динамика жилищного фонда с высокой степенью износа по Российской Федерации

Построено и рассчитано автором по данным Федеральной службы государственной статистики [18]

Несмотря на усилия властей по обновлению жилищного фонда страны, проблема значительного объёма накопившегося аварийного жилья и жилья с высокой степенью износа остаётся нерешённой. В пересчёте на душу населения объем такого жилья составляет почти 2 кв. м/чел. (рис. 5).

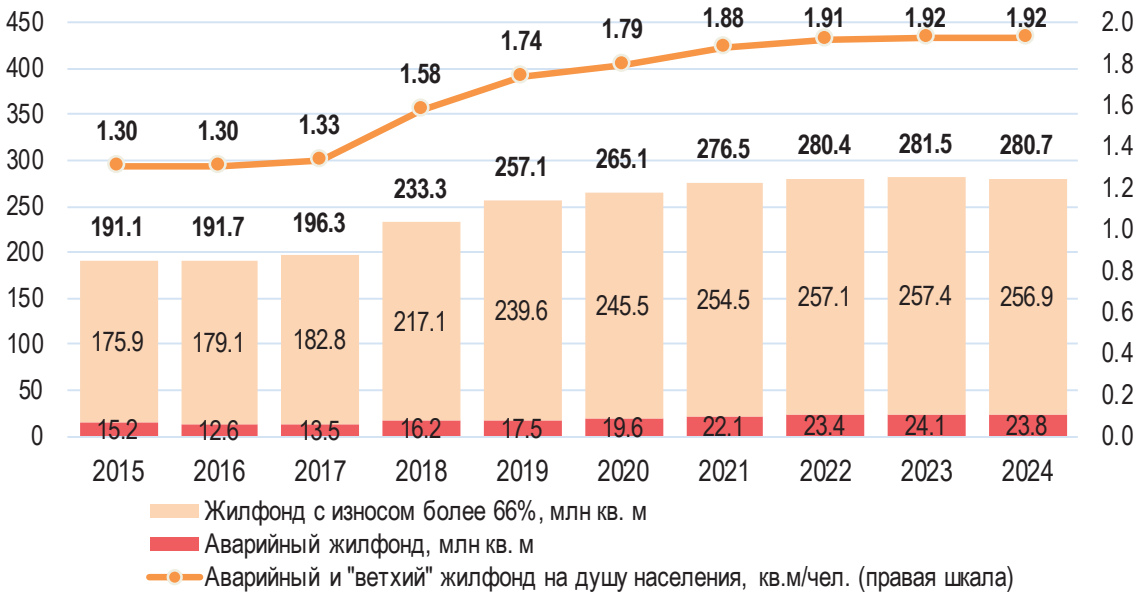


Рис. 5. Динамика показателей аварийного и «ветхого» жилищного фонда по Российской Федерации

Построено и рассчитано автором по данным Федеральной службы государственной статистики [12, 15, 18]

Проведённый анализ показал, что в настоящий момент существует значительный объем накопившегося аварийного жилья и жилья с высокой степенью износа, при этом в некоторых субъектах Российской Федерации проблема является весьма острой. Активное жилищное строительство в последние годы позволило лишь стабилизировать ситуацию с аварийным и «ветхим» жильём.

Таким образом, полученные результаты указывают на необходимость определенной корректировки текущей политики по обновлению жилищного фонда. На наш взгляд, основной принцип дальнейшего совершенствования программы по расселению аварийного жилищного фонда – обеспечить баланс между, с одной стороны, стимулированием различных групп населения к самостоятельному решению проблемы обеспеченности жильём, с другой стороны – максимальной адресностью социальной поддержки действительно нуждающихся слоёв населения, которые не способны к самостоятельному решению проблемы. В этом ключе, помимо предоставления переселяемым людям льготных условий финансового заимствования, важно предусмотреть дополнительные адресные меры поддержки для наименее обеспеченных категорий граждан (например, социальную доплату для приобретения жилья минимального размера в собственность).

Список использованной литературы:

1. Национальный проект «Инфраструктура для жизни». – URL: https://www.minstroyrf.gov.ru/trades/natsionalnye-proekty/natsionalnyy-proekt-infrastruktura-dlya-zhizni/ (дата обращения: 02.09.2025).

2. Перстенева Н. П., Горбунова О. А. Анализ динамики и прогноз показателей жилищных условий населения России // Экономика и предпринимательство. – 2024. – № 3(164). – С. 464-469.

3. Гришанов В.И., Ноздрина Н.Н., Шнейдерман И.М. Совершенствование жилищных условий как фактор повышения качества жизни населения // Статья в сборнике: I Римашевские чтения. Сбережение населения России: здоровье, занятость, уровень и качество жизни. Материалы общероссийской научно-практической конференции. –2018. – С. 191-198.

4. Курманова Л.Р., Садыкова А.И., Хабибуллин Р.Г. Тенденции развития сферы жилищного строительства в современных условиях // Инновационное развитие экономики. – 2021. – № 5(65). – С. 105-113.

5. Федеральная служба государственной статистики. Основные показатели жилищных условий населения по Российской Федерации. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/jkh39.xlsx (дата обращения: 01.09.2025).

6. Hypostat 2024. European Mortgage Federation. Europe´s Mortgage and Housing Markets. https://storieddata.com/wp-content/uploads/2023/12/Hypostat-Enhanced.html

7. Жилищный фонд. – URL: https://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-pdf/oficial_statistika/2025/Jil_fond-2024.pdf (дата обращения: 01.09.2025).

8. OECD (2024), OECD Affordable Housing Database. – URL: https://oe.cd/ahd (дата обращения: 05.04.2025).

9.World Bank. The World Development Indicators. – URL: https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/ (дата обращения: 05.04.2025).

10.Федеральная служба государственной статистики. – URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 11.08.2025).

11.Введено в действие общей площади жилых домов. – URL: https://fedstat.ru/indicator/30954 (дата обращения: 15.08.2025).

12.Общая площадь жилых помещений в аварийных многоквартирных домах, в жилых домах блокированной застройки, в жилых домах (индивидуально-определенных зданиях), в специализированном жилищном фонде. – URL: https://fedstat.ru/indicator/57507 (дата обращения: 01.09.2025).

13.Общая площадь расселенного аварийного жилищного фонда. – URL: https://fedstat.ru/indicator/57462 (дата обращения: 01.09.2025).

14.Хуснуллин сообщил о расселении более 13 млн кв. м аварийного жилья – URL: https://realty.rbc.ru/news/675bff979a794782d669009b (дата обращения: 02.09.2025).

15.Численность постоянного населения в среднем за год/ – URL: https://fedstat.ru/indicator/31556 (дата обращения: 01.09.2025).

16.Янков К.В. О применении методов прогнозирования в целях устойчивого сокращения непригодного для проживания жилищного фонда // Проблемы прогнозирования, 2019, № 4. С. 117-119.

17.«МДК 2-04.2004. Методическое пособие по содержанию и ремонту жилищного фонда» (утв. Госстроем России). – URL: https://client.consultant.ru/site/list/?id=1022431320 (дата обращения: 08.08.2024).

18.Распределение общей площади жилых помещений жилых домов (индивидуально-определенных зданий), многоквартирных домов и домов блокированной застройки по проценту износа. Форма федерального статистического наблюдения Росстата № 1-жилфонд «Сведения о жилищном фонде». – Режим доступа: для участников рассылки.

СЕКЦИЯ 3. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ И ОРГАНИЗАЦИЙ

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-308-312

Анищенко А.Г.
Новосибирск, ИЭОПП СО РАН

ПРОСТОР: НОВЫЕ МОДЕЛИ – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Материал подготовлен в рамках проекта НИР ИЭОПП СО РАН №121040100262-7 (0260-2021-0007).

Моделирование развития транспортной системы России – важный этап по прогнозированию роста экономики. Транспорт играет ключевую роль в развитии экономики страны, поскольку является важнейшим условием эффективного и сбалансированного развития [1].

Для России, как для страны с колоссальными территориями, этот вопрос крайне важен особенно в контексте развития её Азиатской части. Создание развитой опорной транспортной сети, включающей в себя различные виды транспорта, сможет превратить особенности географического положения России в её конкурентное преимущество [2].

В связи с этим возникает вопрос о необходимости моделирования транспортной системы страны в целом и регионов в частности. Требуется учитывать все многообразие аспектов, связанных с особенностями данной отрасли.

Одной из передовых систем по моделированию транспортной сети и управлению её развитием является МИКС ПРОСТОР (Модельно-Информационная Картографическая Система, Прогнозирование Развития Опорной Сети Транспортной Отрасли России). Эта программа позволяет вырабатывать решения по вопросам формирования и развития транспортных систем.

На данный момент система уже позволяет проводить различные исследования, связанные с вопросами обоснования построения новых транспортных магистралей, необходимости модернизации существующих путей. Проводятся исследования по вопросам тарифной политики и оптимизации движения грузов по магистралям страны. Программа позволяет учитывать различные виды транспорта, создавать эксперименты разных масштабов (от региональных перевозок до межгосударственных).

Однако существуют проблемы, пока ещё не внесённые в работу системы ПРОСТОР, которые позволят модернизировать работу программы. О решении этих проблем пойдёт речь в данной работе.

Первым вопросом на пути к модернизации системы ПРОСТОР является создание модели агрегации. Поскольку использование программы имеет практическую направленность, возникает необходимость использования реальных данных, в том числе текущих объёмов перевозки грузов по стране. Эти данные мы определяем из официальной статистки (только по железнодорожным перевозкам) [3].

Таким образом, экзогенно в модели задаются квадратные матрицы размерностью равной числу субъектов России для каждого продукта из номенклатуры. Понятно, что такая размерность совершенно неудобна для применения в исследовании. Во-первых, она не отражает расположения транспортных сетей относительно узловых точек (то есть деление территории происходит по административному принципу, а не по транспортному и промышленному). Во-вторых, такая дифференциация крайне мелкая и неравномерная, что неудобно для большего числа исследований. Такое разделение страны неэффективно, например, при изучении развития транспортных сетей Азиатской России – актуальной в последнее время темы.

Возникает необходимость перехода к другой системе дифференциации: от субъектов России к транспортным узлам. Вопрос определения транспортных узлов индивидуален для каждого из исследователей, и зависит от их потребностей в экспериментах. Поэтому требуется создать определенное правило агрегации – модель перехода между размерностями [4].

Была предложена матричная модель агрегации, основная идея которой заключается в умножении исходной матрицы перевозки на две матрицы перехода: слева на ввоз, справа на вывоз. Матрица перехода (или матрица участия) отражает, какая доля субъекта относится к тому или иному транспортному узлу в контексте ввоза и вывоза одного из номенклатурных продуктов. То есть элементы матриц перехода варьируются от 0 до 1.

Таким образом, пользователь может ставить совершенно разные эксперименты: добавлять и убирать транспортные узлы. Связь с реальными данными будет осуществляться с помощью изменения параметров матриц перехода, которое происходит автоматически с помощью удобного пользовательского интерфейса.

Такое дополнение к системе ПРОСТОР позволяет пользователю с одной стороны проводить более точные эксперименты с транспортными системами, с другой – определять параметры задачи, не влезая в тонкости использования программы.

Определившись с размерностью эксперимента, пользователь сталкивается со следующим вопросом. Проблема состоит в том, что реальные грузопотоки не совпадают с оптимальными, которые определяет МИКС ПРОСТОР. Дело в том, что связь между программой и официальной статистикой отражена в балансах, то есть с помощью полученных на предыдущем этапе показателей мы определяем необходимый объем производства и потребления товара данным узлом. Получается, что при такой постановке, теряется

важное свойство уникальности перевозимого товара: место его производства. Так, например, если продукт «Контейнеры» в реальности везётся из Новосибирска в Томск, то система ПРОСТОР, удовлетворяя спрос Томска, может посчитать выгодной перевозку «Контейнеров» из Красноярска в Томск. К сожалению, из-за высокой степени отраслевой агрегации программа не может различать различное наполнение продуктов, как в ситуации с контейнерами.

Для того чтобы минимизировать данную ошибку, было предложено следующее решение. Требуется перейти к новой территориально-отраслевой дифференциации. Это значит, что теперь программа будет различать однородные продукты, произведённые в разных узлах. Так, например, «Контейнеры» из Новосибирска и «Контейнеры» из Красноярска – разные продукты. Получается, мы значительно увеличиваем число продуктов.

Конечно, такая степень дифференциации продуктов сильно сказывается на увеличении размерности транспортной задачи. Это в свою очередь увеличивает время нахождения оптимального ответа решателем программы. Однако для получения максимально точного и приближенного к реальности решения потерей времени можно пренебречь.

Следующий немаловажный вопрос – прогнозирование. Транспорт является достаточно медленно развивающейся отраслью: чтобы построить автомобильную или железнодорожную магистраль нужны годы. Однако уже сейчас необходимо знать, где требуется внедрение и модернизация элементов транспортной системы, которые будут удовлетворять потребностям экономики в будущем (к моменту их введения в эксплуатацию).

Получается, что требуется знать темпы роста всех отраслей экономики в территориальном разрезе к некоторой прогнозируемой дате. Тогда станут известны прогнозируемые натуральные объёмы экономики страны, а соответственно спрос и предложение транспортируемых продуктов в узлах.

Для того чтобы перейти в прогнозируемые величины, требуется осуществить связку транспортной задачи, реализованную на базе системы ПРОСТОР, и модели народно-хозяйственного уровня, в качестве которой предлагается взять модифицированный межотраслевой баланс ОММ [5]. Эта модель в отличие от базового МОБ является не точечной, а имеет территориальную дифференциацию в разрезе Федеральных округов.

Этот вариант более точно описывает пространственную задачу, однако возникает необходимость в создании новой модели перехода от Федеральных округов к транспортным узлам. Модель не имеет принципиальных отличий от ранее описываемого алгоритма перехода, кроме направления: теперь данные приходится дезагрегировать. На этом шаге необходимо подключение к работе эксперта-отраслевика, который скорректирует агрегированный темп роста к региональному уровню.

Следующим вопросом необходимым для рассмотрения является проблема слабой наполненности официальной статистики. Как упоминалось ранее, мы имеем дело со статистическими данными о перевозке грузов железнодорожным транспортом. Однако этих данных недостаточно для проведения комплексного исследования транспортной системы страны. Как минимум в модель необходимо включить автомобильный, водный (речной и морской), авиационный и трубопроводный транспорт, статистики по которым не существует.

В связи с этим была предложена модель по определению оценочных значений перевозки грузов указанными видами транспорта на базе данных по железнодорожному транспорту.

Суть модели заключается в том, что мы корректируем в три этапа натуральные объёмы по железной дороге так, что в итоге получаются оценочные значения объёмов перевозки другими видами транспорта.

На первом шаге вводится отраслевой коэффициент. Его задача определить, насколько больше тонн некоторого груза ведётся железной дорогой по отношению к другому виду транспорта (не теряя общности, дальше будем говорить про автомобильный транспорт). Например, насколько больше тонн в год автомобильный транспорт перевозит химические продукты, чем железнодорожный.

Чтобы определить значение этого коэффициента, предлагается использовать коэффициенты матрицы прямых материальных затрат (КМЗ) межотраслевого баланса, включающего в себя транспортные отрасли. Отношение КМЗ будет являться отраслевым коэффициентом.

На следующем шаге вводится территориальный коэффициент. Суть этого показателя заключается в сравнении географической особенности расположения разных видов транспорта. Так, например, не каждые узлы, соединённые автомобильной магистралью, имеют между собой железнодорожное полотно. Или, например, у железнодорожного и морского транспорта значительно отличается география. С модельной точки зрения это означает, что плечи, соединяющие узлы, где присутствует железная дорога, но отсутствует какой-нибудь другой транспорт необходимо обратить в нуль.

Дальше нужно корректировать возможности видов транспорта. В вопросе автомобильных перевозок можно основываться на предположении, что железнодорожный транспорт возит грузы на более дальне расстояния, нежели автомобили. Это значит, что территориальный коэффициент можно определять как функцию, убывающую по расстоянию.

На третьем шаге происходит корректировка не относительными коэффициентами, а натуральными. Дело в том, что данные по железнодорожным перевозкам нельзя считать эталонными: не все плечи имеют железную дорогу, поэтому в официальной статистике соответствующие элементы равны нулю. Следовательно, корректировка относительными показателями не

приведёт модель к желаемому результату. Так, на третьем шаге, вносится корректировка натуральных объёмов – значений, которые мы ожидаем видеть вместо нулей. На этом шаге требуется проведение экспертной оценки.

В конечном итоге модель способна создать оценки объёмов перевозки автомобильным, авиационным, водным и трубопроводным транспортом, что крайне важно иметь исследователям для комплексного анализа развития транспортной системы России.

Таким образом, все предложенные введения и доработки, внесённые в систему ПРОСТОР, увеличивают спектр возможностей программы для проведения исследований. Теперь с помощью данной системы возможно построение опытов на реальных данных в разрезе всей страны, что делает выводы, полученные на основе программы ПРОСТОР более весомыми и наполненными практической значимостью.

Конечно, существует выборка задач, которые ещё предстоит решить в рамках улучшения работы системы ПРОСТОР. Так программа все ещё не учитывает взаимосвязь стоимости и времени перевозки, пассажиропотоки и многое другое. Однако решения проблем, разобранные в данной работе, существенно упрощают работу с системой ПРОСТОР и повышают качество и точность результатов.

Список использованной литературы:

1. Канторович Л. В. Проблемы эффективного использования и развития транспорта / ред. В. Н. Лившиц, Н. В. Паенсон, Е. Ф. Тихомиров. – М.: Наука, 19889. – 304 с.

2. Модель прогнозирования развития опорной транспортной сети России / В. В. Воробьева, В. Ю. Малов, В. В. Радченко [и др.] // Моделирование производственных и региональных систем на основе ГИС и информационных технологий : сборник научных трудов / Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН. – Новосибирск : Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 2011. – С. 68-96.

3. Федеральная служба государственной статистики. Объем перевозки железнодорожным транспортом [Электронный ресурс]. – URL: https://www.fedstat.ru/indicator/58778, (дата обращения: 04.09.2025).

4. Сопряжение результатов расчетов по народнохозяйственной модели (ОМММ) и модели опорной транспортной сети: специфика Азиатской России / А. Г. Анищенко // Молодые ученые – экономике региона : Материалы XXIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Вологда, 06 декабря 2024 года. – Вологда: Вологодский научный центр РАН, 2025. – С. 35-40.

5. Прогнозирование развития транспортного комплекса России: сопряжение моделей разного уровня // Логистика – Евразийский мост = Logistics - the Eurasian Bridge : материалы 20-ой Междунар. науч.-практ. конф. (28-31 мая 2025 г., Красноярск) / Красноярский гос. аграрн. ун-т, Сиб. фед. ун-т, Междунар. центр логистики и С.-Петерб. департамент логистики [и др.]. – Красноярск, 2025. – Ч. 1. – С. 201-205.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-313-318

Виташкевич Т.Н.[1], Орлова В.Г.[2]
Ростов-на-Дону, ЮФУ[1,2]; Херсон, ХТУ[2]

УПРАВЛЕНИЕ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬЮ В ИТ-КОМПАНИЯХ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВОВ И ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

В 2024-2025 годах российские ИТ-компании столкнулись с беспрецедентными вызовами в сфере кибербезопасности. Объем российского рынка информационной безопасности достиг 593,4 млрд руб., продемонстрировав рост на 30% по сравнению с 2023 г., что вывело Россию в топ-10 стран мира по расходам на кибербезопасность [1]. Количество прогосударственных APT-группировок, атакующих Россию и страны СНГ, удвоилось с 14 до 27, а число DDoS-атак возросло на 50% [2]. Таким образом кибербезопасность перестала быть исключительно технической функцией и превратилась в стратегический императив корпоративного управления.

Сложившаяся ситуация обусловлена конвергенцией нескольких критических факторов: геополитическими вызовами, требующими технологического суверенитета, цифровой трансформацией бизнес-процессов, которая расширяет поверхность атак, и введением жёсткой персональной ответственности руководства за обеспечение информационной безопасности [3]. В условиях форсированного импортозамещения, ужесточения регуляторных требований и острого кадрового дефицита руководство российских ИТ-компаний вынуждено кардинально пересматривать подходы к управлению кибербезопасностью.

Целью работы является определение проблем управления кибербезопасностью в ИТ-компаниях в условиях цифровой трансформации и современных вызовов. Для этого необходимо решить следующие задачи:

– проанализировать влияние цифровой трансформации на кибербезопасность;

– определить основные вызовы современного управления кибербезопасностью;

– выявить тенденции управления кибербезопасностью ИТ-компаний.

Цифровая трансформация российских ИТ-компаний происходит в условиях вынужденного перехода на отечественные решения. Процесс импортозамещения охватил практически все сегменты ИТ-инфраструктуры: от операционных систем до специализированных средств защиты информации [4]. При этом в государственном секторе доля отечественных ИБ-решений составляет 90-100%, то в коммерческих структурах соотношение зарубежных и российских решений остаётся на уровне 50/50 [5]. Выделим ключевые направления трансформации:

– миграция облачных сервисов: переход с западных облачных платформ на российские аналоги создаёт новые векторы рисков, связанные с интеграцией гетерогенных систем и обеспечением непрерывности бизнес-процессов;

– модернизация средств защиты: замена западных SIEM-систем, XDR-решений, WAF-продуктов и песочниц на отечественные аналоги требует значительных инвестиций в обучение персонала и адаптацию процессов [4];

– интеграция с государственными системами формирует новую архитектуру доверия: подключение к ЕСИА, использование российских удостоверяющих центров и переход на отечественную криптографию.

Данная трансформация кардинально изменила ландшафт угроз: российские ИТ-компании сталкиваются не только с традиционными киберпреступниками, но и с хактивистскими группировками, использующими тактики финансово-мотивированных злоумышленников, включая программы-шифровальщики [6]. Границы между различными типами угроз размываются, что требует комплексного подхода к защите.

Определим основные вызовы современного управления кибербезопасностью.

1) Дефицит специалистов по информационной безопасности в России достиг критического уровня. В 2024 г. количество ИБ-вакансий увеличилось на 17-50% при одновременном сокращении количества резюме на 6% [7]. Нижний порог дефицита оценивается в 27,3 тыс. чел. а общая потребность рынка составляет 160 тысяч специалистов с прогнозируемым ростом до 235-260 тыс. чел. к 2027 г. [8].

Выделим структурные проблемы кадрового обеспечения:

– качественный разрыв составляет 41% российских компаний испытывают острую нехватку квалифицированных ИБ-специалистов [8]. Большинство выпускников вузов требуют дополнительного обучения продолжительностью от 6 месяцев до 2 лет.

– медианная зарплата ИБ-специалистов в Москве выросла до 450 тыс. руб., при этом максимальные предложения для директоров по ИБ достигают 1 млн. руб. в месяц [9].

– концентрация талантов в Москве и Санкт-Петербурге создаёт кадровый голод в регионах, что особенно критично для приграничных территорий, подвергающихся интенсивным кибератакам.

2) Регуляторное давление и эскалация требований. В российском законодательстве относительно кибербезопасности 2024 г. стал переломным: введена персональная ответственность руководства [3], новые законы предусматривают штрафы до 3 млн. руб. и до 10 лет лишения свободы за неправомерное использование персональных данных [10].

Выделим ключевые нормативные изменения 2024-2025 г.:

– ФЗ №420 диверсифицирует виды правонарушений и усиливает

административную ответственность; ФЗ №421 вводит специальный состав преступления в области персональных данных [11];

– Роскомнадзор получил полномочия запрещать трансграничную передачу персональных данных иностранным лицам, признанным нежелательными [12];

– принят ГОСТ Р по конструктивной ИБ и координации функциональной безопасности с кибербезопасностью на промышленных предприятиях [14].

3) Эволюция киберугроз и технологические вызовы. Российские ИТ-компании сталкиваются с качественно новыми угрозами. Атака на систему «Правосудие» в октябре 2024 г. нарушила работу судебных сайтов на месяц, а атака на провайдера ПИК в апреле 2025 г. оставила жителей новостроек без интернета на неделю [6]. Выделим современный спектр угроз:

– гибридизация тактик: хактивистские группировки используют инструменты финансово-мотивированных злоумышленников, включая ransomware и DDoS-атаки;

– географическая концентрация: приграничные регионы (Курская, Белгородская области) испытывают повышенную нагрузку кибератак;

– технологическая сложность: использование ИИ для генерации фишинговых кампаний и автоматизации атак требует новых подходов к защите.

В условиях новых вызовов российские ИТ-компании вынуждены пересматривать роль кибербезопасности в корпоративном управлении. Успешные организации переходят от реактивной модели защиты к проактивному риск-ориентированному подходу, интегрируя требования безопасности в бизнес-стратегию на этапе планирования. Для успешного развития ИТ-компаний необходимо следовать тенденциям управления кибербезопасностью. Выделим основные из них.

1) Стратегическое позиционирование кибербезопасности.

Эволюция роли CISO в российских компаниях происходит по нескольким направлениям. Во-первых, происходит интеграция в топ-менеджмент: CISO получают прямой доступ к совету директоров и участвуют в стратегическом планировании. Во-вторых, наблюдается расширение зоны ответственности: от технической защиты к управлению рисками всего бизнеса. В-третьих, усиливается бизнес-ориентированность: фокус смещается с технических метрик на бизнес-показатели (ROI инвестиций в безопасность, влияние на непрерывность бизнеса). Выделим ключевые принципы стратегической интеграции:

– Security by Design: внедрение требований безопасности на этапе архитектурного проектирования систем, что соответствует новому ГОСТ Р по конструктивной информационной безопасности [13];

– Risk-based Approach: приоритизация инвестиций в защиту на основе оценки бизнес-рисков, а не технических уязвимостей;

– Ecosystem Thinking: рассмотрение кибербезопасности в контексте всей экосистемы партнёров, поставщиков и клиентов.

2) Адаптация российских ИТ-компании к международным моделям управления. Модель «Трёх линий защиты» получила широкое распространение в ИТ-компаниях: первая линия (бизнес-подразделения) несёт операционную ответственность за риски, вторая линия (служба ИБ) обеспечивает надзор и контроль, третья линия (внутренний аудит) проводит независимую оценку эффективности. Адаптация ИТ- компаний в рамках данной модели происходит по следующим направлениям:

– усиление второй линии защиты: в условиях дефицита кадров службы ИБ получают расширенные полномочия по аудиту и контролю бизнес-процессов;

– интеграция с государственным контролем: создание каналов взаимодействия с ФСТЭК, ФСБ и другими контролирующими органами;

– адаптация к импортозамещению: специальные процедуры оценки и внедрения отечественных ИБ-решений.

3) Адаптация международных практик к национальным условиям. Внедрение систем класса Governance, Risk and Compliance (GRC) получает новый импульс в условиях ужесточения регуляторных требований. Российские решения, такие как RiskControl от Conteq, RISKGAP, АВАКОР и «1С:Управление холдингом 8», адаптированы к требованиям российского законодательства и интегрируются с государственными информационными системами [15]. Определим преимущества отечественных GRC-решений:

– соответствие российским стандартам: встроенная поддержка требований ФСТЭК, ФСБ и других регуляторов;

– интеграция с государственными системами: прямое подключение к ЕСИА, ФНС, Росфинмониторингу;

– техническая поддержка на русском языке: быстрое решение проблем и адаптация к специфике российского бизнеса.

4) Активизация внедрения сценарного планирования и стресс-тестирования для подготовки к различным типам кибератак. Типовые сценарии для российских условий включают массированные DDoS-атаки на критическую инфраструктуру, целевые атаки на системы управления производством, компрометацию цепочек поставок через атаки на партнёров.

Расширение применения искусственного интеллекта. Российские ИТ-компании активно внедряют ИИ-технологии в системы защиты, опираясь на отечественные разработки. Приоритетные направления применения ИИ включают автоматическое обнаружение аномалий в сетевом трафике, предиктивную аналитику для прогнозирования атак, автоматизацию реагирования на инциденты, анализ больших массивов логов для выявления скрытых угроз. Внедрение ИИ в российских условиях имеет свои особенности:

– переход на российские системы машинного обучения и обработки данных;

– создание моделей, адаптированных к специфике российских угроз;

– усиление существующих систем мониторинга возможностями ИИ.

Выводы. В результате анализа влияния цифровой трансформации на кибербезопасность ИТ-компаний выделены её ключевые направления: миграция облачных сервисов, модернизация средств защиты, интеграция с государственными системами.

Определены основные вызовы современного управления кибербезопасностью: дефицит специалистов по информационной безопасности в России; регуляторное давление и эскалация требований; эволюция киберугроз и технологические вызовы.

Выявлены тенденции управления кибербезопасностью ИТ-компаний: стратегическое позиционирование кибербезопасности; адаптация российских ИТ-компании к международным моделям управления; адаптация международных практик к национальным условиям; активизация внедрения сценарного планирования и стресс-тестирования для подготовки к различным типам кибератак.

Список использованной литературы:

1. Информационная безопасность (рынок России). − Текст : электронный // TAdviser : [сайт]. − URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Информационная_безопасность_(рынок_России) (дата обращения: 15.07.2025).

2. Россия вошла в топ-10 по расходам на кибербезопасность. − Новостная статья : электронный // ЦИПР : [сайт]. − URL: https://cipr.ru/izdanie-2025/rossiya-voshla-v-top-10-po-rashodam-na-kiberbezopasnost/ (дата обращения: 31.05.2025).

3. Объем российского рынка инфобезопасности в 2024 году составил 339,1 млрд рублей. − Новостная статья : электронный // IKS-Media : [сайт]. − URL: https://www.iksmedia.ru/news/6056455-Obem-rossijskogo-rynka-infobezopasn.html (дата обращения: 31.08.2025).

4. Импортозамещение в сфере информационной безопасности. − Текст : электронный // TAdviser : [сайт]. − URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Импортозамещение_в_сфере_информационной_безопасности (дата обращения: 23.09.2024).

5. Импортозамещение в информационной безопасности РФ. − Текст : электронный // Цент-ИТ : [сайт]. − URL: https://cent-it.ru/services/importozameshchenie (дата обращения: 30.04.2022).

6. Расходы на кибербезопасность в России по итогам 2024 г. − Новостная статья : электронный // Computerra : [сайт]. − URL: https://www.computerra.ru/316195/gruppa-astra-narashhivaet-prisutstvie-na-globalnom-it-rynke-2/ (дата обращения: 08.06.2025).

7. Дефицит специалистов по информационной безопасности в России. − Новостная статья : электронный // DK.ru : [сайт]. − URL: https://www.dk.ru/news/237217209 (дата обращения: 04.02.2025).

8. Тренды рынка кибербезопасности в России: прогноз на 2024-2025. − Аналитическая статья : электронный // Anti-Malware.ru : [сайт]. − URL: https://www.anti-malware.ru/analytics/Technology_Analysis/Cybersecurity-market-trends-2024-2025 (дата обращения: 22.04.2025).

9. В России наблюдается нехватка специалистов по информационной безопасности. − Новостная статья : электронный // Secuteck : [сайт]. − URL: https://www.secuteck.ru/news/v-rossii-nabludayetsia-nehvatka-spezialistov-po-informazion-

noy-bezopasnosti (дата обращения: 04.02.2025).

10. Главные законы в сфере безопасности в сети в 2024 году. − Текст : электронный // Computerra : [сайт]. − URL: https://www.computerra.ru/306397/glavnye-zakony-v-sfere-bezopasnosti-v-seti-v-2024-godu/ (дата обращения: 30.12.2024).

11. Изменения в ИТ-законах в РФ в 2025 году. − Статья : электронный // Habr : [сайт]. − URL: https://habr.com/ru/articles/887662/ (дата обращения: 03.03.2025).

12. Обзор изменений в законодательстве ИТ и ИБ за октябрь 2024 года. − Статья : электронный // Habr : [сайт]. − URL: https://habr.com/ru/companies/ussc/news/856364/ (дата обращения: 05.11.2024).

13. Новый ГОСТ Р «Защита информации системы с конструктивной информационной безопасностью». − Новостная статья : электронный // RTM Tech : [сайт]. − URL: https://rtmtech.ru/news/novyj-gost-r-zashhita-informatsii-sistemy-s-konstruktivnoj-informatsionnoj-bezopasnostyu-metodologiya-razrabotki/ (дата обращения: 24.02.2025).

14. ГОСТ Р 71452-2024. − Текст : электронный // TAdviser : [сайт]. − URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:ГОСТ_Р_71452-2024 (дата обращения: 01.08.2024).

15. Топ 5 российских систем управления рисками 2025. − Аналитическая статья : электронный // RiskControl GRC : [сайт]. − URL: https://riskcontrolgrc.ru/tpost/urnk81ky61-top-5-rossiiskih-sistem-upravleniya-risk (дата обращения: 23.10.2024).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-319-323

Глушкова Ю.О.
Саратов, СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АВТОТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА РФ

Транспортный комплекс играет ключевую роль в социально-экономическом развитии РФ, обеспечивая логистические потоки, мобильность населения и транзитные коридоры, а автотранспортный комплекс является ключевым сегментом национальной транспортной системы Российской Федерации, обеспечивая мобильность экономики и связность регионов. В период 2020-2025 гг. государство приняло ряд программ и проектов, направленных на модернизацию, цифровизацию и экологичность транспортной системы. В условиях современных вызовов – санкций, необходимой импортозамены, цифровизации и устойчивого развития – отрасль претерпевает значительные трансформации.

Автотранспортный комплекс является жизненно важным элементом экономики России, обеспечивая не только внутренние перевозки, но и международные связи [1]. Однако в 2025 году он продолжает находиться в состоянии глубокой структурной перестройки, вызванной геополитическими изменениями и экономической нестабильностью [2].

Уход с рынка большинства западных автопроизводителей, санкционное давление и переориентация логистических потоков предопределили необходимость адаптации всех элементов комплекса – от производственных цепочек до сервисного обслуживания.

Одним из ключевых направлений является значительное обновление подвижного состава городского транспорта. По данным Минтранса, в рамках национального проекта «Безопасные качественные дороги» с 2020 по 2024 гг. было поставлено 13,7 тысяч единиц нового транспорта (автобусов, троллейбусов, трамваев и электробусов) в регионы РФ. В 2024 году – примерно 7,7 тыс. единиц из 70 регионов [3].

Обновление подвижного состава включает использование низкопольных моделей, электробусов, троллейбусов с современными системами комфорта и безопасности. Это способствует снижению времени ожидания, повышению доступности транспорта.

Российский автомобильный рынок в 2024-2025 годах характеризуется постепенным восстановлением производства после кризисного периода 2022-2023 гг. В 2024 году произведено порядка 1,07 млн. автомобилей (+33% к 2023), что свидетельствует о наращивании производственных мощностей и индустриальной локализации [4].

Продажи снижаются (ориентировочно на 10-25% по сравнению с 2023), однако рынок постепенно стабилизируется за счёт роста спроса на отечественные и китайские автомобили, обновления модельного ряда и государственной поддержки [5].

Цифровизация, информационные системы и мультимодальные перевозки Цифровые технологии становятся всё более значимыми. Так, проект «Цифровая трансформация транспортной отрасли» предусматривает создание Национальной цифровой транспортно-логистической платформы и Государственной информационной системы «Транспортно-экономического баланса» (ГИС «ТЭБ»), единого источника данных по спросу, маршрутам, инфраструктуре.

Внедряется система SIS ETD – государственная информационная система электронных транспортных документов. Уже сейчас она охватывает множество организаций, позволяет создавать миллионы транспортных документов в месяц, и её функционал расширяется: от железнодорожных до морских, автодорожных и авиационных перевозок [6].

Другой практический пример – планируемый запуск единой IT-платформы региональных транспортных систем, с целью тиражирования московских решений в регионах, включая «умные светофоры», системы мониторинга движения общественного транспорта.

Одним из ключевых факторов развития является цифровизация транспортных технологий. Внедрение телематических систем, GPS-мониторинга, интеллектуальных систем управления автопарком и эксплуатацией способствует повышению эффективности перевозок и снижению издержек. Запущена национальная цифровая транспортно-логистическая платформа, направленная на интеграцию различных видов транспорта и оптимизацию маршрутов.

Развиваются электромобильные технологии: растёт производство и спрос на электромобили, расширяется инфраструктура зарядных станций. Также активизируется внедрение гибридных и автономных систем управления транспортом.

Санкции и геополитические ограничения стимулируют локализацию производства автокомпонентов и инвестирование в разработку отечественных технологий. Многие зарубежные производители ушли с рынка, что создало возможности для российских компаний и зарубежных партнёров из стран Азии. Растёт производство и продажа моделей совместных проектов, например, отечественных автомобилей на платформе китайских практик.

Рынок новых автомобилей в 2025 году демонстрирует отрицательную динамику. За первые пять месяцев года было реализовано около 502 тыс. легковых и лёгких коммерческих автомобилей (LCV), что на 28,2% ниже показателя аналогичного периода 2024 года [7]. Продажи в мае 2025 года составили 102,5 тыс. единиц, снизившись на 29,5% по сравнению с маем предыдущего года.

Таблица 1

Прогноз продаж новых автомобилей в России по итогам 2025 года

Сценарий	Прогнозируемый объем продаж	Изменение к 2024 г.	Условия реализации
Оптимистичный	1,49 млн авто	-5%	Снижение ключевой ставки, стабилизация инфляции
Базовый	1,2–1,3 млн авто	-10–25%	Сохранение текущей макроэкономической ситуации
Пессимистичный	Менее 1,1 млн авто	Свыше -25%	Ухудшение экономической конъюнктуры

Средневзвешенная цена нового автомобиля приблизилась к 3 млн рублей, а к концу года может достичь 3,2-3,5 млн рублей, что делает его малодоступным для широких слоёв населения в условиях снижения реальных доходов [2].

Структурные изменения в автопроме: уход старых и приход новых игроков

Одной из самых значительных тенденций является кардинальное изменение структуры предложения на рынке. После ухода западных брендов их нишу активно заняли китайские производители, доля которых к 2025 году превысила 50% рынка. Отечественные марки (АвтоВАЗ, ГАЗ, УАЗ) удерживают около 30% рынка [4].

Происходит перераспределение производственных мощностей и рабочих мест. Традиционные центры автопрома, такие как Калуга и Санкт-Петербург, ослабили свои позиции, тогда как значение Татарстана и Самарской области (где расположены АвтоВАЗ и КАМАЗ) возросло. На этих предприятиях идёт активная технологическая модернизация, внедрение роботизированных линий и отечественных IT-решений для компенсации разрыва кооперационных связей [6].

В условиях дефицита комплектующих критическую важность сохраняет параллельный импорт, преимущественно из Китая, через который поступает до 70% необходимых компонентов. Это увеличивает логистические издержки и сроки поставок, но позволяет поддерживать функционирование отрасли.

Рассмотрим трансформацию логистики и грузовых автоперевозок. Грузовой автотранспорт столкнулся с кардинальным перераспределением потоков. Если до 2022 года основным направлением была Европа, то к 2025 году её доля в грузопотоке сократилась до менее чем 20%, тогда как на Китай стало приходиться абсолютное большинство перевозок.

Ставки на европейском направлении стабилизировались (начинаются от 4 тыс. евро), а очереди на границе практически исчезли из-за снижения объёмов. Однако номенклатура доступных к перевозке из Европы грузов резко сократилась (медикаменты, отдельные виды оборудования). В то же время, китайское направление характеризуется крайней динамичностью и непредсказуемостью тарифов, которые сильно зависят от сезона, праздников и ситуации с другими видами транспорта (железнодорожным, морским).

Серьёзной проблемой остаётся уровень логистического сервиса при работе с китайскими партнёрами, который часто не соответствует привычным европейским стандартам, что требует от российских компаний длительной работы по формированию пула надёжных перевозчиков.

Также необходимо рассмотреть развитие инфраструктуры и технологические тренды.

Государство предпринимает шаги по преодолению территориальной разобщённости страны, которая долгое время усугублялась звездообразной структурой транспортной системы с центром в Москве [5]. В рамках этих усилий реализуются проекты по созданию межрегиональных транспортных коридоров, не замыкающихся на столицу.

Важным технологическим трендом является развитие интеллектуальных транспортных систем. В 2023 году стартовал проект «Беспилотные логистические коридоры», в рамках которого по трассе М-11 «Нева» началось движение беспилотных грузовых автомобилей [3]. Это создаёт предпосылки для повышения эффективности и безопасности грузоперевозок в будущем.

Что касается электромобильного сегмента, то его развитие остаётся умеренным. Несмотря на государственные субсидии (до 25% от стоимости отечественного электромобиля), спрос сдерживается недостаточно развитой зарядной инфраструктурой и высокой стоимостью таких транспортных средств. Приоритет по-прежнему отдаётся традиционным SUV и автомобилям с ДВС.

Основные проблемы отрасли включают недостаточное развитие инфраструктуры, нехватку квалифицированных кадров, высокие кредитные ставки и давление инфляции. Устаревший автопарк требует модернизации, а экологические стандарты ужесточаются, что стимулирует внедрение технологий снижения выбросов.

Автотранспортный комплекс России в 2025 году находится на сложном этапе адаптации к новым экономическим и геополитическим реалиям. Ключевыми трендами являются:

Сжатие рынка на фоне дорогих кредитов и низкой покупательной способности.

Структурная перестройка предложения с доминированием китайских брендов и активизацией локализованного производства.

Переориентация логистических потоков с Европы на Азию, сопровождающаяся ростом издержек и необходимостью выстраивания новых партнёрских отношений.

Поиск новых точек роста через технологическую модернизацию, развитие беспилотного транспорта и меры государственной поддержки.

Устойчивое восстановление комплекса возможно не ранее 2026 года и будет зависеть от смягчения макроэкономических условий, успешного развития импортозамещающих производств компонентов и целенаправленного развития транспортной инфраструктуры, в том числе в восточных регионах страны.

Список использованной литературы:

1. Транспортная система России [Электронный ресурс] // Википедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Транспортная_система_России (дата обращения: 25.09.2025). – Текст: электронный.
2. Российский автомобильный рынок в 2025 году [Текст : электронный] : аналитические материалы / авторы не указаны. – Москва : Delprof, 2025. – URL: https://delprof.ru/press-center/open-analytics/rossijskij-rynk-avtoproma-v-2025-godu/ (дата обращения: 25.09.2025).
3. Будумян В. ИТС умнеют на глазах / В. Будумян // Автомобильные дороги. – 2024. – № 10(1115). – С. 93-95. – EDN IRPTUG.
4. Рынок грузовых автоперевозок в России и мире: анализ текущей ситуации и прогнозы на 2025 [Электронный ресурс] // MJR. – URL: https://mjr.ru/blog/rynok-gruzovykh-avtoperevozok-v-rossii-i-mire/ (дата обращения: 25.09.2025). – Текст: электронный.
5. Миронова И. А. Государственные инфраструктурные проекты как объект ситуационного управления / И. А. Миронова, Т. И. Тищенко, М. П. Фролова // Труды Института системного анализа Российской академии наук. – 2025. – Т. 75, № 2. – С. 13-21. – DOI 10.14357/20790279250202. – EDN GNFFKN.
6. Автомобильная отрасль в России: тренды 2025 года [Электронный ресурс] // ANCOR. – URL: https://ancor.ru/press/insights/avtomobilnaya-otrasl-v-rossii-trendy-2025-goda/ (дата обращения: 25.09.2025). – Текст: электронный.
7. Транспортный комплекс России [Электронный ресурс] // Studgen. – 2025. – 9 сентября. – URL: https://studgen.ru/knowledge-base/referat/61639 (дата обращения: 25.09.2025). – Текст: электронный.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-324-327

Голубецкая Н. П.[1], Чиркова Т.В[2]
Санкт-Петербург, СПбУТУиЭ[1,2], СПбИЭУ[2]

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА РОССИЙСКИМИ ХОЗЯЙСТВУЮЩИМИ СУБЪЕКТАМИ

Корректировка инновационного менеджмента в деятельности российских хозяйствующих субъектов происходит под влиянием структурной трансформации геополитических факторов внешней среды, требующих мобилизации ключевых ресурсов со стратегической целью долгосрочного устойчивого функционирования региональных экономических систем. Российская национальная модель экономики под влиянием санкций и отсутствия доступа к технологиям и инвестиционным заимствованиям на мировых рынках находится в условиях высокой глобальной турбулентности, что требует разработки и реализации сценариев реализации методов инновационного менеджмента на всех уровнях системы управления общественным воспроизводственным процессом.

Наблюдается масштабное внедрение цифровых технологий на фундаменте развитой информационно-коммуникационной инфраструктуры регионов, позволяющей оптимизировать методы менеджмента и его функции корпоративного управления в режиме реального времени. Сектор высоких технологий стал лидером в использовании цифровых экосистем, которые позволили сформировать архитектуру бизнес-моделей осуществления трансформации организационных структур и функций корпоративного менеджмента, стратегической целью которых является достижение сбалансированности параметров сферы общественного воспроизводства.

Деятельность хозяйствующих субъектов лидирующих секторов российской экономики предполагает развитие инновационного формата информационно-коммуникационной инфраструктуры. Национальная модель экономики формируется под влиянием трансформации институциональных инструментов и организационных структур менеджмента всех сегментов, перестройка которых происходит в режиме реального времени под влиянием изменения политических, нормативно-правовых, социальных и др. параметров, определяющих тенденции развития мирового рынка товаров и услуг в долгосрочной перспективе. Направления трансформации инновационного менеджмента в современных геополитических условиях рассматриваются в исследованиях Бахтизина А.Р. [2], Воронцовского А.В. [3], Глухова В.В. [4], Бургонова О.В. [5], Максимцева И.А. [7] и др.

В условиях санкций под влиянием торговых войн прогнозируется обострение конкуренции при изменении лидеров глобальных и локальных

рынков, ставших факторами коррекции методов менеджмента российских хозяйствующих субъектов. Основными инструментами усиления конкурентных преимуществ на мировом и региональных рынках стали экономические и информационно-коммуникационные показатели, определяющие конфигурацию глобального товарооборота, который по оценкам Всемирного банка в 2024 году был подвержен реорганизации в объёмах более 450 млрд. долларов [2]. Наблюдаемая тенденция усиления фрагментации мировой торговли, отсутствие возможности заимствования зарубежных технологий и инвестиций повлияли на расширение масштабов цифровых форматов кооперации и интеграционного взаимодействия хозяйствующих субъектов при смещении приоритетов развития менеджмента в направлениях модернизации управленческих воздействий. В частности, экономического, кадрового, финансового, информационно-аналитического, коммуникационного блоков национальных моделей развития и обеспечения устойчивой конкурентоспособности на глобальных и региональных рынках товаров и услуг.

В условиях необходимости достижения баланса при росте государственных расходов на оборонные заказы и военно-промышленный комплекс происходит трансформация методов менеджмента в приоритетных направлениях развития секторов экономики, ориентированных на поддержку внутреннего рынка. При этом макроэкономическое равновесие может быть достигнуто за счёт оптимизации ресурсного и системного подходов в методах менеджмента при инновационном проектировании, формирующим базис технологической платформы национальной модели экономики.

По мнению Аузана А.А. [1], цифровая экономика основана на инструментах искусственного интеллекта, опирающихся на качественный человеческий капитал, обеспечивающий в долгосрочной перспективе преодоление административных барьеров и достижение синергии экономических эффектов. В современных условиях российскому менеджменту необходимо сформировать 3D-культуру, ориентированную на инновационный менеджмент в долгосрочном прогнозировании и создающую нормативно-правовой регламент, гарантирующий стабильность функционирования институтов регулирования при стимулировании сценариев компромиссов партнёрского сотрудничества корпоративных структур. Модель экономического развития, ориентированная на тиражирование рентной прибыли, не должна быть приоритетной, поскольку инновационная экономика предполагает поступательное развитие человеческого капитала и интеллектуального потенциала, обеспечивающих повышение конкурентоспособности хозяйствующих субъектов в условиях геополитической турбулентности. В частности, одним из лидеров инновационных преобразований является сектор высоких технологий, который формирует вектор проектной деятельности и определяет сценарии коррекции методов менеджмента. Например, компания «Яндекс» вкладывает в научные исследования более 1 млрд. долларов в год.

Технологический рывок требует от компаний активного внедрения инновационных бизнес-процессов, архитектура которых формируется под влиянием современных цифровых инструментов и институтов регулирования цикла общественного воспроизводства, драйверами устойчивости национальной модели экономики становятся человеческий и интеллектуальный капиталы. Ограничения доступа к глобальным рынкам оказали влияние на снижение административных барьеров к финансированию из государственного бюджета в рамках федеральных проектов, программ и грантов для российских компаний. Несмотря на негативные последствия влияния внешних и внутренних факторов, российский сектор высоких технологий сформировал инновационный потенциал и поддерживает высокое качество человеческого капитала, используя созданные организационные формы активно функционирующих кластеров при ведущих научно-исследовательских и университетских структурах.

Одним из трендов инновационного менеджмента является расширение масштабов проектной деятельности в направлениях внедрения информационно-аналитических баз данных, программно-аналитических комплексов, искусственного интеллекта в управленческие воздействия. Например, в сфере здравоохранения активно внедряются технологии обобщения и комплексного анализа медицинских карт, снимков, приложений диагностики состояния здоровья пациентов в электронных шаблонах, позволяющих повысить результативность диагностики и лечения пациентов, осуществлять повышения квалификации персонала на базе платформы Webiomed. Облачные технологии, расширяя инновационные подходы менеджмента, позволили обеспечить безопасность и доступность услуг сферы здравоохранения в режиме реального времени [6].

Происходит масштабное усиление процесса модернизации проектной деятельности при активном внедрении российскими хозяйствующими субъектами инновационных форматов управленческих воздействий, например, – использование интернет ресурсов в создании базы данных; – при формировании кластеров, сервисов предоставления услуг; – в цифровых организационных структурах сетевого взаимодействия хозяйствующих субъектов; при масштабировании технологий телемедицины, робототехники, искусственного интеллекта и т.д.

Ориентированность на индивидуальные потребности клиентов, оценка качества и повышение эффективности осуществляемых хозяйствующими субъектами услуг в сетевой среде с использованием искусственного интеллекта позволит корректировать программные мероприятия по практической реализации проектов на базе использования аддитивных технологий инновационного менеджмента. Например, большинство функций институтов регулирования осуществляются на базе цифровых платформ, обеспечивающих устойчивое функционирование сферы общественного воспроизводства, предполагающих повышение степени доступности, качества и

оперативности предоставляемых услуг населению в режиме реального времени.

Цифровая информационно-коммуникационная инфраструктура привела к поступательному внедрению инновационных проектов в сфере предоставления услуг, опирающихся на креативные подходы менеджмента в активно формируемых кластерах партнёрского сотрудничества секторов российской национальной модели экономики. По прогнозам экспертов, общий объем финансирования инновационных проектов достигнет в ближайшие годы более 3 трл. долларов, которые окажут существенное влияние на трансформацию методов менеджмента.

Цифровые экосистемы сформировали современную архитектуру макрорегиональных торговых объединений и становятся драйверами корректировки методов менеджмента на базе повышения эффективности и оперативности сбора, хранения, обработки большой базы данных в единой сетевой оболочке под давлением гибридного противостояния российских хозяйствующих субъектов с целью обеспечения национальной безопасности. Корпоративные структуры активно внедряют нейросетевые языковые модели, использующие искусственный интеллект и сквозные технологии, которые позволят определить в долгосрочной перспективе вектор повышения эффективности менеджмента хозяйствующих субъектов.

Список использованной литературы:

1. Аузян А.А. Цифровая экономика как экономика: институциональные тренды Вестник Московского университета. – Сер. 6. Экономика. – 2019. – №6. – С. 12-19.
2. Бахтизин А.Р. Гибридные войны и национальная безопасность России // Экономическое возрождение России. – 2024. – №2(80). – С. 54-64.
3. Воронцовский А.В. Цифровизация экономики и ее влияние на экономическое развитие и общественное благосостояние//Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2020. – Т. 36. Вып. 2. – С. 189-216.
4. Глухов В.В., Бабкин А.В., Шкарупета Е.В., Гилева Т.А., Плетнев Д.А. Методология стратегического управления цифровым потенциалом сложных экономических систем на основе платформенной концепции// МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2022. – Т. 13. – № 4. – С. 592-609.
5. Бургонов О.В., Голубецкая Н.П., Смешко О.Г. Влияние цифровых технологий на модернизацию менеджмента российских нефтегазовых компаний в условиях глобальных вызовов//Экономика и управление. – 2022. – Т. 28. – № 10. – С. 1064-1073.
6. Кадочникова Е.И., Багаутдинова Н.Г. Когнититивный эффект цифровизации в экономике регионов //Креативная экономика. – 2024. – Том 18. – № 1. – С. 97-114.
7. Максимцев И.А., Костин К.Б., Онуфриева О.А. Современные тенденции развития цифровизации в мировой энергетике // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Т. 13. – № 2. – С. 1087-1104.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-328-335

Давыдовский А.Г.
Минск, ИИТ БГУИР

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОКОЛЕНИЙ «УМНОГО ГОРОДА» КАК БОЛЬШОЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

«Умный» город – это большая социально-экономическая система, которая функционирует технологий искусственного интеллекта, интегрированных в разнообразные сервисы и инфраструктуры городского хозяйства. Кроме того, социально-экономическая система «умного города» непрерывно эволюционирует и может быть представлена различными моделями. Для описания эволюционного развития различных моделей «умного города» предложена гипотеза семи поколений [1]: поколение 1.0 – это технологически ориентированный устойчивый город с развитыми инфраструктурами, поколение 2.0 – высокотехнологичный управляемый город с широким внедрением IoT, 4G/5G, цифровых инфраструктур, поколение 3.0 – полная интеграция городских систем на основе технологий искусственного интеллекта, поколение 4.0 – «город данных» с управлением на основе технологий обработки больших данных, искусственного интеллекта с использованием искусственных нейронных сетей, поколение 5.0 – город на основе единой городской экосистемы с использованием принципов биомимикрии в технологиях и гармонизации с природой, которая обеспечивает устойчивое развитие, «зеленую» и «голубую» экономику, поколение 6.0 – «метамегаполис» на основе сетевого межгородского взаимодействия и глобальных цифровых платформ, поколение 7.0 – «экополис будущего» на основе квантовых технологий, нейроинтерфейсов, иммерсивных сред, дополненной и виртуальной реальности, бот-сервисов. Такой город имеет интеллектуальную систему управления для оптимизации всех городских процессов, разнообразные аналитические возможности: способность обрабатывать большие массивы данных и принимать на их основе эффективные решения, адаптивность в условиях изменяющейся внешней социально-экономической среды, эффективность, обеспечивающую рациональное использование ресурсов и оптимизация процессов, проактивность, обеспечивающую прогнозирование и превентивное управление угрозами и рисками [2, 3]. Основными подсистемами «умного города» являются: «умная» экономика, «умная» мобильность, «умная» среда, «умное» население, «умное» управление, «умная» жизнедеятельность. Устойчивое существование и развитие «умного города» возможно при условии соблюдения принципа экотехногуманитарного баланса (ЭТГБ), когда экологические,

технологические и социальные компоненты находятся в оптимальном соотношении.

В этой связи, целью работы является разработка основных положений для математического моделирования смены поколений «умного города» как большой социально-экономической системы.

Основные параметры математической модели эволюции «умного города». Для построения модели эволюции умного города в условиях технологуманитарного дисбаланса необходимо определить ключевые параметры системы:

– уровень развития (U) – интегральный показатель внедрения технологий (0-100%);

– экономический рост (E) – валовый городской продукт;

– инновационная активность (I) – количество патентов и инвестиций;

– вовлеченность граждан (V) – вовлеченность граждан в управление социальной и экономической жизнью города;

– цифровая безопасность (S) – уровень защиты персональных данных, информационной и кибербезопасности;

– инклюзивность (K) – доступность сервисов для всех групп и категорий жителей города;

– энергоэффективность (P) – потребление энергетических ресурсов в «умном городе».

Описание любого поколения «умного города» как социально-экономической систему возможно на основе следующего (1):

$$\frac{dU_n}{dt} = a_n T_n + b_n I_n + c_n V_n - g_n S_n, \quad (1)$$

где n – номер поколения (от 1 до 7), a_n, b_n, c_n, g_n – коэффициенты влияния параметров.

Можно ввести дополнительный параметр дисбаланса D (2):

$$D = |T - H|, \quad (2)$$

где T – уровень технологического развития,

H – уровень гуманитарного развития.

Модификация базовой модели с учётом дисбаланса система принимает вид (3):

$$\frac{dU_n}{dt} = (a_n E_n + b_n I_n + c_n V_n - f_n S_n)(1 - \alpha D), \quad (3)$$

где α – коэффициент влияния дисбаланса.

Обеспечение устойчивости «умного города» возможно при выполнении условий (4) и (5):

$$D(t) < D_{max}, \quad (4)$$

$$\frac{dUn}{dt} > 0. \quad (5)$$

Реализация математической модели предусматривает сбор и предварительную обработку начальных данных по ключевым параметрам, определение коэффициентов влияния факторов друг на друга, сценарный анализ и расчёт прогноза развития, а также скорректировать стратегию управления развитием «умного города». Математическая модель позволяет осуществлять прогнозирование эволюции «умного города», оценивать риски дисбаланса развития, оптимизировать распределение ресурсов, планировать внедрение технологий.

Математические моделирование экотехногуманитарного потенциала «умного города» (ЭТГП). К основным компонентам математической модели ЭТГП относятся: экологический индекс, технологический потенциал, гуманитарный потенциал:

– экологический потенциал (*E*) – состояние окружающей среды;

– технологический потенциал (*T*) – уровень цифровой трансформации сообщества «умного города»;

– гуманитарный потенциал (*H*) – уровень развития человеческого потенциала.

Экологический, технологический и гуманитарный потенциалы «умного города» могут быть описаны следующими обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) (6 – 9):

$$\frac{dE}{dt} = \alpha + a_1 E + b_1 T + e_1 EH - f_1 ET - h_1 EHT + F_1(t); \quad (6)$$

где: $\alpha, \beta, \gamma, \varphi$ – начальные показатели экологического, технологического, гуманитарного и экотехногуманитарного потенциалов «умного города»;

$a_1, b_1, c_1, e_1, f_1, h_1$ – коэффициенты взаимовлияния компонентов в ОДУ, описывающем экологический потенциал «умного города» (7);

$$\frac{dT}{dt} = \beta + b_2 T - f_2 ET - g_2 HT - h_2 ETH + F_2(t), \quad (7)$$

b_2, f_2, g_2, h_2 – коэффициенты взаимовлияния компонентов в ОДУ, описывающем технологический потенциал «умного города» (8);

$$\frac{dH}{dt} = \gamma + c_3 H + e_3 EH - g_3 HT - h_3 ETH + F_3(t). \quad (8)$$

c_3, e_3, g_3, h_3 – коэффициенты взаимовлияния компонентов в ОДУ, описывающем гуманитарный потенциал «умного города» (9);

$$\frac{dH}{dt} = c_3 H + e_3 EH - g_3 HT - h_3 ETH + F_3(t). \quad (9)$$

a, b, c, e, f, g, h – коэффициенты взаимовлияния компонентов в ОДУ, описывающем экотехногуманитарный потенциал «умного города»;

fi(*t*) – внешние воздействия на систему.

Тогда общая динамика интегрального показателя ЭТГП может быть описана ОДУ (10):

$$\frac{dETHsc}{dt} = \varphi + aE + bT + cH - eEH - fET - gHT - hEHT + F(t). \quad (10)$$

a, b, c, e, f, g, h – коэффициенты взаимовлияния компонентов в ОДУ, описывающем экотехногуманитарный потенциал «умного города»;

где: $F_1(t)$, $F_1(t)$, $F_1(t)$ и $F_1(t)$ – функции шума окружающей социально-экономической, экологической и социотехнической среды на экологический, технологический, гуманитарный и экотехногуманитарный потенциал «умного города».

Практическое применение модели динамики ЭТГП. Эта модель позволяет:

– прогнозировать развитие компонентов системы;

– оценивать влияние внешних факторов;

– оптимизировать распределение ресурсов;

– планировать развитие «умного города»;

– контролировать устойчивость «умного города» как системы экотехногуманитарного баланса.

Экологический потенциал (ЭП) «умного города» описывается ОДУ (11):

$$\frac{dE}{dt} = k_1\left(E_{max} - E(t)\right) - k_2TE - k_3HE + UE. \quad (11)$$

где: k_1 – коэффициент естественного восстановления ЭП; k_2 – коэффициент техногенного воздействия на ЭП; k_3 – коэффициент социального воздействия на ЭП; *uE* – управляющие воздействия на ЭП.

Технологический потенциал (ТП) может быть представлен ОДУ (12):

$$\frac{dT}{dt} = q_1\left(T_{max} - T(t)\right) - q_2TE + q_3TH + UT. \quad (12)$$

где: q_1 – коэффициент прироста ТП;

q_2 – коэффициент экологического сопротивления ТП;

q_3 – коэффициент социальной поддержки ТП;

uT – технологические инвестиции для прироста ТП.

Гуманитарный потенциал (ГП) представлен ОДУ (13):

$$\frac{dH}{dt} = p_1\left(H_{max} - H(t)\right) + p_2TE - p_3HE + UH. \quad (13)$$

где: p_1 – коэффициент прироста ГП;

p_2 – коэффициент технологической поддержки развития ГП;

p_3 – коэффициент экологического влияния на ГП;

UH – социальные инвестиции для прироста ГП.

Условия ограничения модели модели динамики ETHsc:

$$0 \leq E(t) \leq E_{max};\ 0 \leq T(t) \leqslant T_{max};\ 0 \leqslant H(t) \leqslant H_{max};$$
$$0 \leqslant A(t) \leqslant A_{max}.$$

Условие устойчивости «умного города»:

$\frac{dE}{dt} \geq 0$ при $E(t) \leq E_{max}$; $\frac{dT}{dt} \geq 0$; $\frac{dH}{dt} \geq 0$ при наличии инвестиций в гуманитарный потенциал и при положительных социальных факторах.

Предложена математическая модель развития «умного города», учитывающую технологический потенциал, социальный потенциал, экологический потенциал, ментальный потенциал, организационный потенциал, управленческий потенциал, а также историческое развитие «умного города» на основе обыкновенных дифференциальных уравнений. Основные обозначения в данной модели соответствуют важнейшим оси неопределённости для сценарного анализа эволюции «умных городов»:

$T(t)$ – технологический потенциал (уровень внедрения и развития технологий);

$S(t)$ – социальный потенциал (взаимодействие и вовлеченность населения);

$E(t)$ – экологический потенциал (устойчивость и экосистема города);

$M(t)$ – ментальный потенциал (уровень образования и инновационного мышления);

$O(t)$ – организационный потенциал (структура управления и взаимодействия различных организаций);

$U(t)$ – управленческий потенциал (эффективность управления и принятия решений);

$X(t)$ – историческое развитие (влияние исторических событий на процесс эволюции «умного города»);

t – время.

Для каждой переменной можно построить обыкновенное дифференциальные уравнение (ОДУ), описывающее её изменение во времени (14):

$$\begin{aligned}
\frac{dT}{dt} &= F_1(T,S,E,M,O,U,X);\\
\frac{dS}{dt} &= F_2(T,S,E,M,O,U,X);\\
\frac{dE}{dt} &= F_3(T,S,E,M,O,U,X);\\
\frac{dM}{dt} &= F_4(T,S,E,M,O,U,X);\\
\frac{dO}{dt} &= F_5(T,S,E,M,O,U,X);\\
\frac{dU}{dt} &= F_6(T,S,E,M,O,U,X);\\
\frac{dH}{dt} &= F_7(T,S,E,M,O,U,X).
\end{aligned} \qquad (14)$$

Функции F_{1-7} будут определять взаимодействия между переменными и их влияние друг на друга.

– технологический потенциал (T) – уровень внедрения и развития технологий (15):

$$\frac{dT}{dt} = a_1T + b_1S + c_1E + f_1M + e_1O + g_1U + h_1X - \beta_1T^2; \quad (15)$$

– социальный потенциал (S) – взаимодействие и вовлеченность населения (16):

$$\frac{dS}{dt} = a_2T + b_2S + c_2E + f_2M + e_2O + g_2U + h_2X - \beta_2S^2; \quad (16)$$

– экологический потенциал (E) – устойчивость и экосистема города (17):

$$\frac{dE}{dt} = a_3T + b_3S + c_3E + f_3M + e_3O + g_3U + h_3X - \beta_3E^2; \quad (17)$$

– ментальный потенциал (M) – уровень образования и инновационного мышления (18):

$$\frac{dM}{dt} = a_4T + b_4S + c_4E + f_4M + e_4O + g_4U + h_4X - \beta_4M^2; \quad (18)$$

– организационный потенциал (O) – структура управления и взаимодействия различных организаций (19):

$$\frac{dO}{dt} = a_5T + b_5S + c_5E + f_5M + e_5O + g_5U + h_5X - \beta_5O^2; \quad (19)$$

– управленческий потенциал (U) – эффективность управления и принятия решений (20):

$$\frac{dU}{dt} = a_6T + b_6S + c_6E + f_6M + e_6O + g_6U + h_6H - \beta_6U^2; \quad (20)$$

– историческое развитие (X) – влияние исторических событий на процесс эволюции «умного города» (21):

$$\frac{dX}{dt} = a_7T + b_7S + c_7E + f_7M + e_7O + g_7U + h_7X - \beta_7X^2, \quad (21)$$

где параметры модели:

a_i, b_i, c_i, f_i, e_i, g_i, h_i, – коэффициенты взаимодействия между потенциалами (все коэффициенты неотрицательны);

β_i – коэффициенты самоограничения

Алгоритм реализации этой модели включает три этапа: инициализации, моделирования, коррекции. На этапе инициализации происходит определение начальных параметров, установка весовых коэффициентов и калибровка модели. Этап моделирования предусматривает расчёт базовых показателей, оценку баланса и прогнозирование развития экотехногуманитарного баланса. Этап коррекции предусматривает анализ отклонений, коррекцию параметров модели, оптимизацию системы ОДУ.

Стационарные точки предложенной модели могут быть найдены из условия квазистационарности находятся системы уравнений (22):

$$\frac{dT}{dt} = 0; \frac{dS}{dt} = 0; \frac{dE}{dt} = 0; \frac{dM}{dt} = 0; \frac{dO}{dt} = 0; \frac{dU}{dt} = 0; \frac{dH}{dt} = 0 \quad (22)$$

Устойчивость модели можно определить из анализа матрицы Якоби.

Сокращённая модель «умного города». Основными компонентами такой модели являются:

– экологический фактор $(E(t))$ – состояние окружающей среды «умного города»;

– технологический фактор $(T(t))$ – степень цифровой трансформации «умного города»;

– гуманитарный фактор $(H(t))$ – уровень развития человеческого потенциала «умного города»;

– антропологический переход $(A(t))$ – показатель трансформации сообщества «умного города».

Тогда уравнение базовое уравнение баланса «умного города» в условия антропологического перехода, характеризующегося высокой турбулентностью, может быть описано уравнением (23):

$$\frac{dB_{sc}}{dt} = \alpha E + \beta T + \gamma H - \delta A, \quad (23)$$

где: α, β, γ, δ – весовые коэффициенты влияния.

Широкое распространение «умных городов» создаёт предпосылки для сложного цивилизационного феномена, который можно охарактеризовать как антропологический переход. Ключевыми характеристиками антропологического перехода являются: смена парадигмы от техноцентрической к экосоциоцентрической модели развития, трансформация социальных связей и паттернов поведения, изменение восприятия городского пространства, переосмысление роли человека в городской экосистеме.

Модель «умного города» в условиях антропологического перехода требует включения ряда кризисных параметров:

– уровень угрозы (T) – интегральный показатель опасности;

– ресурсная готовность (Rc) – доступные ресурсы для экстренного реагирования;

– социальная устойчивость (Sc) – способность населения к адаптации;

– экологический ущерб (Ec) – показатели загрязнения;

– время восстановления (Vr) – период возвращения экотехносоциальной системы «умного города» в нормальное состояние;

– масштабы повреждений (Dm) – оценка ущерба.

При этом уровень угрозы (24):

$$\frac{dT}{dt} \geq 0, \quad (24)$$

Условиями устойчивости «умного города» в кризисных условиях являются следующие:

– условие баланса использования доступных ресурсов (25):

$$Rc \geq \gamma, \tag{25}$$

где γ – параметр минимально допустимой эффективности реагирования на угрозы;

– условие восстановления «умного города» как экотехносоциальной системы (26):

$$\frac{dVr}{dt} < V_{max}, \tag{26}$$

– экологическое условие баланса (27):

$$E_c \leq E_{minc} \tag{27}$$

Антропологический переход при эволюционной смене поколений «умного города» затрагивает дегуманизацию городского пространства, атомизацию человеческих сообществ, социальное неравенство в отношении доступа к использованию технологий, потеря идентичности жителей в городских сообществах, тотальный информационный стресс жителей «умного города», утрата исторической и культурной памяти, дисбаланс экосистемы и цифровой разрыв для различных групп населения «умного города».

В контексте эволюционной смены поколений «умного города» антропологический переход представляет собой фундаментальную трансформацию взаимоотношений человека с городской средой в условиях цифровизации и технологического развития. Это качественный сдвиг в восприятии и организации городского пространства, где человек становится не просто пользователем, но активным участником формирования организационно-технической среды «умного города».

Список использованной литературы:

1. Кругликов С.В., Давыдовский А.Г. Моделирование рисков развития «умного города» как сложной социотехнической системы / С.В. Кругликов, А.Г. Давыдовский // Информатика. – 2025. − Т.22, N 2. – С. 7–32. – DOI: 10.37661/1816-0301-2025-22-2-7-32.

2. Суховская Д.Н. Анализ структуры концепции «умного города» / Д.Н. Суховская, Н.А. Шульгин / E-Scio. – 2019. – N9(36). – С. 737-746.

3. Zhen F. An Integrated «Human-technology-space» Framework of Smart City Planning Urban Plan / F. Zhen, Y. Kong // Forum. – 2021. – Vol. 6. – P. 45-52.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-336-343

Давыдовский А.Г.
Минск, ИИТ БГУИР

СЦЕНАРНЫЙ АНАЛИЗ ЭВОЛЮЦИИ «УМНОГО ГОРОДА» НА ОСНОВЕ ГИПОТЕЗЫ СЕМИ ПОКОЛЕНИЙ

Как большая и сложная СТС «умный город» эволюционирует под влиянием динамики внутренней и внешней социально-экономической, инновационно-технологической и социокультурной среды. В этой связи предложена гипотеза семи поколений «умного города» [1]. Эта гипотеза предполагает анализ развития умных городов через призму сменяющихся поколений технологий, социальных групп и управленческих подходов. Согласно этой гипотезы, эволюция «умного города» является последовательной сменой поколений «умного города» – от 1.0 до 7.0. Причём в этой гипотезе последнее поколение 7.0 рассматривается как финальное по достижении которого сама идея концепция «умного города» перестанет быть актуальной. «Умный город» поколения 1.0 – это технологически ориентированный устойчивый город с электрифицированными инфраструктурами, внедрением изолированных информационно-коммуникационных решений на основы автоматизированных и полуавтоматических систем. «Умный город» поколения 2.0 – высокотехнологичный управляемый город с широким внедрением IoT, 4G/5G-телесетей, цифровых инфраструктур, обеспечивающий повышение качества жизни населения, обеспечения здравоохранения, оптимизации логистических и энергетических систем, систем контроля экологической, информационной и социальной безопасности. «Умный город» поколения 3.0 – обеспечивает полную интеграцию городских систем на основе технологий искусственного интеллекта, объединённой системы управления с использованием обработки потоков данных в реальном времени при активном вовлечении граждан и развитии социального предпринимательства. «Умный город» поколения 4.0 – «город данных» с управлением на основе технологий обработки больших данных, искусственного интеллекта с использованием искусственных нейронных сетей, машинного обучения, аналитики в реальном масштабе времени, прогнозирования событий и рисков, высокой автоматизации процессов управления с использованием. «Умный город» поколения 5.0 – город на основе единой городской экосистемы с использованием принципов биомимикрии в технологиях и гармонизации с природой, которая обеспечивает устойчивое развитие, высокую энергоэффективность, «зелёную» и «голубую» циркулярную экономику. «Умный город» поколения 6.0 – «метамегаполис», объединяющий агломерации городского типа на основе межгородского взаимодействия, глобальных цифровых платформ, сетевой организации экономических отношений и сетевых социальных

сервисов. Эти сервисы обеспечивают интеграцию городских систем, трансграничное сотрудничество, единое цифровое пространство для всех сфер социальной жизни и аспектов частной жизни жителей. «Умный город» поколения 7.0 – «экополис будущего» на основе использования квантовых технологий, нейроинтерфейсов, иммерсивных сред, технологий дополненной и виртуальной реальности, бот-сервисов и тотальной цифровизации всех сфер социальной практики и аспектов жизни населения с переходом к трансгуманистической и постгуманистической трансформации городских сообществ. Каждое последующее поколения характеризуется более глубоким внедрением технологий качественно нового уровня, повышением эффективности управления и образа жизни горожан, расширением взаимодействия между различными городскими системами и их участниками [1, 2].

В этой связи, целью работы является анализ различных сценариев развития моделей структурно-функциональной организации «умного города» как большой социально-экономической системы.

На основе анализа веб-ресурсов был разработан перечень осей неопределённости для построения матриц сценарного анализа развития «умного города» в условиях социально-экономической турбулентности, включая:

– технологический потенциал (темпы внедрения новейших технологий, доступность и качество инфраструктуры);

– социальный потенциал (уровень образования и цифровой грамотности населения, готовность общества к изменениям);

– экологический потенциал (уровень устойчивого развития, качество окружающей среды, адаптация к изменениям климата);

– ментальный потенциал (уровень инновационного мышления, открытость к новым идеям и технологиям);

– организационный потенциал (степень интеграции различных служб и организаций, наличие эффективных партнёрств);

– управленческий потенциал (качество принятия решений, способность адаптироваться к изменениям и кризисам);

– историческое развитие (уроки, извлечённые из предыдущих изменений и кризисов, уровень накопленного опыта);

– ментальный потенциал (способность населения к критическому мышлению и креативности в решении городских проблем).

Эти оси неопределённости помогут формировать пары для сценарных матриц системного анализа развития «умного города».

Для изучения и прогнозирования эволюции «умного города» целесообразно применение сценарного анализа, методология которого предусматривает такие этапы, как:

1) определение ключевых факторов для каждой оси;

2) оценка текущего состояния по каждой оси;

3) построение матрицы на основе экспертных оценок;

4) анализ возможных сценариев развития;

5) выявление критических точек перехода в эволюции «умного города».

Для прогнозирования развития «умного города» на основе сценарного подхода могут быть использованы сценарные матрицы, каждая из которых образована парой «осей неопределённости».

При этом «горизонтальная» ось рассматривается как основная (ОН-1), а «вертикальная» – как дополнительная (ОН-2). Каждая из осей содержит три диапазона – «низкий», «средний» и «высокий». Каждый из диапазонов может быть охарактеризован собственной вероятностью того, что рассматриваемое событие или система находится именно в этом диапазоне оси неопределённости. При этом для трёх диапазонов основной оси можно задать вероятности ${}^1p_i$, где $i \in [1 \dots 3]$, тогда как для диапазонов дополнительной оси ${}^1p_j$, где $i \in [1 \dots 3]$. Причем необходимо соблюдать следующее условие (1):

$$0 \leq {}^1P_i \leq 1; \quad 0 \leq {}^1P_j \leq 1. \tag{1}$$

Матрица формата «3х3» задаёт девять различных сценариев. Причём каждому сценарию можно поставить в соответствие произведение вероятностей (2):

$$\begin{gathered} {}^1P_1 \cdot {}^2P_1;\ {}^1P_1 \cdot {}^2P_2;\ {}^1P_1 \cdot {}^2P_3;\ {}^1P_2 \cdot {}^2P_1;\ {}^1P_2 \cdot {}^2P_2;\ {}^1P_3 \cdot {}^2P_3; \\ {}^1P_3 \cdot {}^2P_1;\ {}^1P_3 \cdot {}^2P_2;\ {}^1P_3 \cdot {}^2P_3. \end{gathered} \tag{2}$$

Можно построить следующие матрицы для сценарного анализа развития «умного города» на основе следующих пар: «технологический потенциал-социальный потенциал», «экологический потенциал-ментальный потенциал», «организационный потенциал-управленческий потенциал», «историческое развитие-ментальный потенциал». При этом первая ось – основная, вторая ось – дополнительная.

Сценарный анализ эволюции «умных городов» на основе избранных осей неопределённости предусматривает следующие сценарные матрицы: «технологический потенциал – социальный потенциал», «экологический потенциал–ментальный потенциал», «Организационный потенциал – управленческий потенциал», «Историческое развитие – ментальный потенциал», а также интегрированную матрицу. Таким образом, можно предложить пять вариантов сценарных матриц развития «умного города» как большой и сложной системы: 1) «технологический потенциал – социальный потенциал»; 2) «экологический потенциал – ментальный потенциал», 3) «организационный потенциал – управленческий потенциал»; 4) «историческое развитие – ментальный потенциал»; 5) интегрированная матрица.

Так, сценарная матрица 1 «технологический потенциал – социальный потенциал» рассматривает такие сценарии, как: 1) кибергород –

автоматизация всех процессов жизнедеятельности; 2) гибридный город – сочетание новых, классических и устаревших технологий; 3) традиционный город – минимальное внедрение новых технологий; 4) технократический город – доминирование технологий в организации «умного города»; 5) адаптивное развитие «умного города» – постепенные социотехнические изменения; 6) цифровой разрыв – социальное неравенство в отношении доступа и использования цифровых технологий; 7) цифровая утопия – полная интеграция технологий и общества; 8) разумный баланс – гармоничное развитие всех технологий «умного города»; 9) технологический застой – отставание от передовых трендов технологического развития. Такие сценарии могут быть использованы для анализа эволюции поколений «умных городов» 1.0 – 4.0.

Таблица 1

Сценарная матрица
«технологический потенциал – социальный потенциал»

	Высокий уровень технологий ($^1P_1$)	Средний уровень технологий ($^1P_2$)	Низкий уровень технологий ($^1P_3$)
Высокий уровень социального развития ($^2P_3$)	7) Цифровая утопия ($^1P_1{}^2P_3$)	8) Разумный баланс ($^1P_2{}^2P_3$)	9) Технологический застой ($^1P_3{}^2P_3$)
Средний уровень социального развития ($^2P_2$)	4) Технократический город ($^1P_1{}^2P_2$)	5) Адаптивное развитие ($^1P_2{}^2P_2$)	6) Цифровой разрыв ($^1P_3{}^2P_2$)
Низкий уровень социального развития ($^2P_1$)	1) Кибергород ($^1P_1{}^2P_1$)	2) Гибридный город ($^1P_2{}^2P_1$)	3) Традиционный город ($^1P_3{}^2P_1$)

В матрице 2 «экологический потенциал – ментальный потенциал» включает такие сценарии, как: 1) декларативная экологическая культура – кризис общественного экологического сознания населения «умного города»; 2) избирательная экология – выборочные меры управления экологической безопасностью; 3) экологический упадок – игнорирование необходимости поддержания экологической культуры в «умном городе»; 4) биогород – симбиоз природы и технологически инноваций; 5) адаптивная экологическая среда – компромисс между экологическим и технологических развитием; 6) токсичный город – загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы и внутренней среды организма жителей; 7) экологически ориентированный искусственный интеллект, управляющий «умным городом» при высоком уровне экологического сознания; 8) умеренное развитие – баланс природного, технологического и гуманитарного развития «умного города»; 9) экологический кризис – деградация биогеоценозов «умного города», эпидемии, снижение демографического потенциала.

Такие сценарии могут быть использованы для анализа эволюции поколений «умных городов» 2.0 – 6.0.

Таблица 2

Сценарная матрица «экологический потенциал – ментальный потенциал»

	Высокая экологичность ($^1P_1$)	Средняя экологичность ($^1P_2$)	Низкая экологичность ($^1P_3$)
Высокий уровень ментального развития ($^2P_3$)	7) Экологически ориентированный искусственный интеллект ($^1P_1{}^2P_3$)	8) Умеренное развитие ($^1P_2{}^2P_3$)	9) Экологический кризис ($^1P_3{}^2P_3$)
Средний уровень ментального развития ($^2P_2$)	4) Биогород ($^1P_1{}^2P_2$)	5) Адаптивная экологическая среда ($^1P_2{}^2P_2$)	6) Токсичный город ($^1P_3{}^2P_3$)
Низкий уровень ментального развития ($^2P_1$)	1) Декларативная экологическая культура ($^1P_1{}^2P_1$)	2) Избирательная экология ($^1P_2{}^2P_1$)	3) Экологический упадок ($^1P_3{}^2P_3$)

На основе матрицы 3 «организационный потенциал – управленческий потенциал» могут быть рассмотрены следующие сценарии: 1) адаптивная система – быстрое реагирование всех систем жизнеобеспечения на изменения параметров социально-экономической и социокультурной обстановки в «умном городе»; 2) стабильная структура «умного города» – умеренная гибкость организации и управления всех систем жизнеобеспечения «умного города»;3) организационно-технический застой – неспособность адаптироваться к социально-экономической и социокультурной обстановки в «умном городе»; 4) сетевая структура «умного города» на основе горизонтальных связей; 5) иерархическая система на основе вертикального управления «умным городом»; 6) разрозненность – отсутствие координации; 7) смарт-менеджмент на основе методологии гибкого управления «умным городом»; 8) традиционное управление на основе устоявшихся практик; 9) «бюрократический хаос» вследствие неэффективного управления «умным городом». Такие сценарии применимы для анализа эволюции поколений «умных городов» 2.0 – 5.0.

Таблица 3

Сценарная матрица
«организационный потенциал – управленческий потенциал»

	Эффективная организация ($^1P_1$)	Средняя эффективность организации ($^1P_2$)	Неэффективная организация ($^1P_3$)
Высокий уровень управленческого потенциала ($^2P_3$)	7) Смарт-менеджмент ($^1P_1{}^2P_3$)	8) Традиционное управление ($^1P_2{}^2P_3$)	9) «Бюрократический хаос» ($^1P_3{}^2P_3$)

Продолжение табл. 3

Средний уровень управленческого потенциала ($^2P_2$)	4) Сетевая структура ($^1P_1{}^2P_3$)	5) Иерархическая система ($^1P_2{}^2P_2$)	6) Разрозненность ($^1P_3{}^2P_2$)
Низкий уровень управленческого потенциала ($^2P_1$)	1) Адаптивная система ($^1P_1{}^2P_1$)	2) Стабильная структура ($^1P_2{}^2P_1$)	3) Организационно-технический застой ($^1P_3{}^2P_1$)

В матрице 4 «историческое развитие – ментальный потенциал» представлены девять сценариев, включая: 1) «память поколений» – сценарий, основанный на передаче социокультурного опыта прошлых поколений; 2) «частичная преемственность», предусматривает выборочное сохранение социокультурного опыта; 3) «исторический вакуум» – сценарий, обусловленный игнорированием прошлого исторического опыта; 4) «исторический город» – уважение традиций и исторического опыта прошлых поколений; 5) «современный синтез» – сочетание традиционных ландшафтов и новых технологических и архитектурно-ландшафтных решений; 6) «безвременье» – отсутствие связи с прошлым; 7) «культурный код» – сохранение культурно-исторического наследия; 8) умеренная преемственность – баланс между культурно-историческим наследием и современными социокультурными трендами; 9) «утрата культурно-исторической идентичности» – отрыв от культуры и исторического опыта прошлых поколений. Такие сценарии могут быть полезны для анализа поколений «умных городов» от 1.0 до 6.0.

Таблица 4

Сценарная матрица «историческое развитие – ментальный потенциал»

	Сильная историческая память ($^1P_1$)	Средняя историческая связь ($^1P_2$)	Слабая историческая память ($^1P_3$)
Высокий уровень ментального потенциала ($^2P_3$)	7) «Культурный код» ($^1P_1{}^2P_3$)	8) «Средняя преемственность» ($^1P_2{}^2P_3$)	9) «Утрата культурно-исторической идентичности» ($^1P_3{}^2P_3$)
Средний уровень ментального потенциала ($^2P_2$)	4) «Исторический город» ($^1P_1{}^2P_2$)	5) «Современный синтез» ($^1P_2{}^2P_2$)	6) «Безвременье» ($^1P_3{}^2P_2$)
Низкий уровень ментального потенциала ($^2P_1$)	1) «Память поколений» ($^1P_1{}^2P_1$)	2) «Малая преемственность» ($^1P_2{}^2P_1$)	3) «Исторический вакуум» ($^1P_3{}^2P_1$)

Интегрированная сценарная матрица 5 допускает существование сценариев, которые соответствуют поколениям 5.0–7.0, включая такие, как: 1) гармонизация – единство всех факторов эволюции поколений «умного города»; 2) адаптивный подход – последовательная (эволюционная) интеграция всех сервисов «умного города»; 3) изоляция – сравнительно

независимое развитие отдельных сервисов и направлений развития; 4) системный подход – комплексное развитие «умного города»; 5) селективное развитие – фокус на отдельных сферах жизнедеятельности; 6) локальные решения – фрагментарное диспропорциональное развитие «умного города»; 7) синергетический город – предполагает сбалансированное соотношение всех осей неопределённости; 8) частичная интеграция – избирательное развитие; 9) «островизация» – отсутствие связи между отдельными сервисами, контролирующими развитие отдельных сфер жизнедеятельности «умного города». Такие сценарии можно использовать для оценки развития поколений «умных городов» 4.0 – 7.0.

Таблица 5

Интегрированная сценарная матрица

	Высокий уровень интеграции	Средний уровень интеграции	Низкий уровень интеграции
Оптимистический сценарий ($^2P_3$)	7) Синергетический город ($^1P_1{}^2P_3$)	8) Частичная интеграция ($^1P_2{}^2P_3$)	9) «Островизация» ($^1P_3{}^2P_3$)
Сбалансированный (нейтральный) сценарий ($^2P_2$)	4) Системный подход ($^1P_1{}^2P_2$)	5) Селективное развитие ($^1P_2{}^2P_2$)	6) Локальные решения ($^1P_3{}^2P_2$)
Пессимистический сценарий ($^2P_1$)	1) Гармонизация ($^1P_1{}^2P_1$)	2) Адаптация ($^1P_2{}^2P_1$)	3) Изоляция ($^1P_3{}^2P_1$)

Практическое применение сценарных матриц эволюции «умного города» требует регулярного пересмотра осей неопределённости, обновления матриц, учёт межпоколенческих особенностей, интеграция количественных и качественных показателей, вовлечение стейкхолдеров в процесс анализа, мониторинг реализации выбранных сценариев. Сценарные матрицы эволюции «умного города» подразумевают комплексный анализ всех возможных матриц по избранным осям (потенциалам) для получения полной картины, мониторинг ключевых показателей по каждой оси, регулярная актуализация матриц в соответствии с изменениями, междисциплинарный подход при анализе сценариев развития «умного города».

При этом можно предположить три базовых сценарий эволюции «умного города»: пессимистический, базовый, оптимистический и альтернативный.

Пессимистический сценарий – «цифровой разрыв» на основе технологической поляризации (классовое разделение населения), социальная фрагментация (изоляция групп и сообществ), экологический кризис (деградация среды), управление на основе авторитарного контроля. Реалистический сценарий – «адаптивное развитие» на основе технологической эволюции, социальной адаптации, экологического компромисса и гибридной моделью управления. Для этого сценария характерно широкое использование модульной системной архитектуры, адаптации различных поколений к цифровой трансформации, высокая энерго- и ресурсозависимость,

гибкое управление. Базовый сценарий – «Гармоничное развитие». Технологическое развитие включает последовательную интеграции технологических инноваций в развитие «умного города». Управление экосистемой «умного города» основано на принципах коллаборации. При этом важна роль социальной адаптации. Оптимистический сценарий – «Синергетический город», основанный на использовании прорывных технологических инноваций и социальной интеграции сообществ «умного города». Это возможно на основе полной автоматизации социотехнических, индустриально-производственных, логистических, энергетических процессов, межпоколенческую синергия, биомимикрия в технологиях квантовых вычислений при условии полного равенства доступа, теме не менее, под управлением искусственного интеллекта. Данный сценарий предусматривает высокую степень экологической чистоты (здания «нулевого термодинамического цикла», безотходные производства замкнутого цикла).

Сравнительно слабыми сторонами сценарного анализа развития «умного города» являются: учёт взаимосвязей между различными осями неопределённости, риски развития «умного города», игнорирование важных факторов при построении сценарных матриц, упрощение сложных взаимосвязей между параметрами, субъективность экспертных оценок, статичность матриц при динамичной среде, ограниченность трехдиапазонной шкалы оценки. Данный подход позволяет визуализировать возможные сценарии эволюции «умного города», выявить ключевые факторы влияния, оценить риски и возможности, определить точки бифуркации, сформировать стратегии адаптации к возникающим изменениям во внешней среде для моделей «умного города» поколений 1.0 – 7.0.

Список использованной литературы:

1. Кругликов С.В., Давыдовский А.Г. Моделирование рисков развития «умного города» как сложной социотехнической системы / С.В. Кругликов, А.Г. Давыдовский // Информатика. – 2025. − Т. 22, N 2. – С. 7-32. – DOI: 10.37661/1816-0301-2025-22-2-7-32.

2. Yang R. Smart city development Models: A cross-cultural regional analysis from theory to practice / R. Yang, F. Zhen // Research in Globalization. – 2024. – Vol. 8. – [Electronic resource]. – Access mode: https://doi.org/10.1016/j.resglo.2024.100221. – Access date: 17.06.2024.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-344-348

Джурка Н.Г.
Москва, ИЭИ ДВО РАН, ИЭ РАН

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СТРАНАХ С БОГАТОЙ РЕСУРСНОЙ БАЗОЙ

Дискуссии о роли пространства и ресурсной обеспеченности в экономическом развитии стран относятся к числу вечных. В данном исследовании рассматривается один из аспектов этих дискуссий, связанный с тем, какие существуют варианты организации пространственных экономических взаимодействий в странах с обширным физическим пространством и богатой ресурсной базой и какую величину пространственной ренты можно извлечь при существующих вариантах. Выделенный аспект представляет интерес прежде всего с точки зрения рассмотрения случая российской экономики в сравнительной перспективе. В качестве информационной базы исследования используются многорегиональные матрицы социальных счетов таких стран, как Россия [6], Канада [3] и Китай [4], а в качестве меры пространственной ренты – пространственные мультипликаторы, характеризующие результаты функционирования национальных экономик как систем пространственных рынков.

Теоретической платформой исследования является концепция центральных мест, которая, во-первых, позволяет рассуждать об уникальных и общих чертах структур пространственных взаимодействий различных стран в универсальных терминах и, во-вторых, предоставляет критерии для типологизации этих структур и последующего формирования представления о том, что является критическим с точки зрения механизмов генерации пространственных мультипликаторов в национальных экономиках [1]. В соответствии с данной концепцией реальные структуры пространственных взаимодействий анализируются на предмет соответствия функциональной иерархии и доминирования в них эффектов специализации или агломерации. С технической точки зрения такой анализ проводится на основе сравнения коэффициентов центральности, характеризующих реальную и «идеальную» (описываемую теоретическими моделями В. Кристаллера [5] и А. Лёша [2]) системы пространственных рынков, а также факторного анализа межрегиональных взаимодействий и оценки степени гомогенности национального экономического пространства относительно этих взаимодействий.

Фактическое значение коэффициента центральности, характеризующего степень выраженности отношений доминирования в системах пространственных экономических взаимодействий, для Канады составляет 48,4%, для России – 42,6%, для Китая – 40,0%. Полученные значения не меньше критического в 40,0%, соответствующего условиям модели

экономического ландшафта А. Лёша (с учётом встречных потоков товаров и услуг между иерархическими уровнями). Это указывает на то, что рассматриваемые экономики характеризуются высоким уровнем сформированности детерминированной иерархической структуры пространственных взаимодействий, т.е. в них существуют явные регионы-лидеры, выполняющие роль «центральных мест» с точки зрения обеспечения остальных регионов товарами и услугами.

При этом по результатам факторного анализа, оценка доли вариации пространственных взаимодействий, обусловленной существованием детерминированных структур, в случае Канады составляет 86,2%, Китая – 52,7%, России – 46,5%. Вопрос вызывает прежде всего низкая оценка, полученная для России, поскольку она вступает в определенное противоречие с оценкой коэффициента центральности. Проведённые расчёты позволяют говорить о том, что функциональная иерархия в России есть, но её природа слабо связана с формированием интегрированной системы пространственных рынков.

Если рассматривать пространственные взаимодействия на конкретных товарных рынках, то следует отметить, что в случаях Канады и Китая в формировании детерминированных структур пространственных взаимодействий ключевую роль играют эффекты специализации. В частности, оценки для Канады свидетельствуют о наличии у большинства канадских провинций явно выраженной специализации: Квебек, являясь регионом с диверсифицированной промышленной структурой, с точки зрения пространственных взаимодействий предстаёт как центр машиностроения и, прежде всего, аэрокосмической промышленности, Альберта – как центр добычи природных ресурсов, Британская Колумбия – как транспортный узел, Саскачеван и Манитоба – как центры развития сельского хозяйства.

В экономике же России высокие факторные нагрузки получают преимущественно услуги. Факторные нагрузки продуктов добывающих и обрабатывающих производств, за редким исключением, ниже 0,5. То есть, несмотря на обширную территорию, богатую природными ресурсами, потенциал эффектов специализации в формировании детерминированных структур пространственных экономических взаимодействий практически не используется. Вместо этого акцент делается на эффекты агломерации, а по сути – на стимулирование центростремительных сил, перед которыми ставится задача хоть как-то соотнести пространства в физическом и экономическом отношении.

Оценки пространственных мультипликаторов, формируемых в условиях рассмотренных выше структур взаимодействий, приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1

Пространственные мультипликаторы регионов Канады, долл./долл.

Регион	Центробежный эффект		Центростремительный эффект		Сальдо центростремительного и центробежного эффектов
	всего	в том числе эффект, перераспределяемый в пользу других регионов	всего	в том числе эффект, полученный от остальных регионов	
Онтарио	3,157	0,706	8,370	5,919	5,213
Квебек	3,071	0,888	5,030	2,846	1,958
Альберта	2,976	1,018	4,261	2,303	1,285
Британская Колумбия	3,112	1,115	3,347	1,350	0,235
Нунавут	1,923	0,740	1,199	0,017	-0,724
Саскачеван	2,869	1,234	2,035	0,400	-0,834
Ньюфаундленд и Лабрадор	2,757	1,190	1,854	0,287	-0,903
Юкон	2,242	0,937	1,316	0,011	-0,926
Манитоба	3,327	1,466	2,377	0,516	-0,950
Северо-Западные территории	2,305	1,013	1,329	0,036	-0,977
Новая Шотландия	3,015	1,384	2,003	0,372	-1,012
Нью-Брансуик	3,232	1,540	2,129	0,437	-1,104
Остров Принца Эдуарда	2,691	1,294	1,450	0,054	-1,240
Среднее значение	**2,821**	**1,117**	**2,821**	**1,117**	**0,000**
Коэффициент вариации, %	**14,5**	**22,7**	**69,4**	**146,2**	

Таблица 2

Пространственные мультипликаторы регионов Китая, юаней/юань

Регион*	Центробежный эффект		Центростремительный эффект		Сальдо центростремительного и центробежного эффектов
	всего	в том числе эффект, перераспреде-ляемый в пользу других регионов	всего	в том числе эффект, полученный от остальных регионов	
Цзянсу	3,093	0,836	6,551	4,295	3,459
Шаньдун	3,400	0,411	5,810	2,821	2,410
Хэнань	3,600	1,118	4,893	2,411	1,292
Гуандун	3,208	0,931	4,385	2,108	1,177
Хэбэй	3,000	0,746	3,869	1,615	0,868
…					
Нинся-Хуэйский	3,042	1,167	2,043	0,168	-0,999
Цинхай	3,091	1,128	2,057	0,093	-1,034
Юньнань	3,331	1,470	2,255	0,395	-1,075
Ганьсу	3,409	1,444	2,302	0,338	-1,106

Продолжение табл. 2

Хайнань	3,093	1,509	1,778	0,193	-1,316
Среднее значение	**3,136**	**1,083**	**3,136**	**1,083**	**0,000**
Коэффициент вариации, %	**8,9**	**28,5**	**34,7**	**81,7**	

*Примечание: * в таблицах 2 и 3 приведены 5 регионов с максимальными и 5 регионов с минимальными значениями сальдо центростремительного и центробежного эффектов.*

Таблица 3

Пространственные мультипликаторы регионов России, руб./руб.

Регион	Центробежный эффект		Центростремительный эффект		Сальдо центростремительного и центробежного эффектов
	всего	в том числе эффект, перераспределяемый в пользу других регионов	всего	в том числе эффект, полученный от остальных регионов	
Москва	1,995	0,538	21,583	20,126	19,588
Московская область	2,123	0,673	4,920	3,470	2,797
Санкт-Петербург	2,272	0,825	4,856	3,409	2,583
Республика Татарстан	2,642	0,923	4,369	2,650	1,727
Свердловская область	2,292	0,782	3,676	2,165	1,384
…					
Республика Тыва	2,429	1,075	1,439	0,084	-0,990
Республика Алтай	2,619	1,159	1,500	0,041	-1,118
Республика Калмыкия	2,598	1,199	1,478	0,078	-1,120
ЕАО	2,776	1,273	1,614	0,112	-1,162
Республика Ингушетия	3,042	1,768	1,319	0,045	-1,722
Среднее значение	**2,386**	**0,906**	**2,386**	**0,906**	**0,000**
Коэффициент вариации, %	**7,2**	**17,2**	**92,6**	**242,8**	

Прежде всего стоит отметить, что сальдо центростремительного и центробежного эффектов для регионов высших иерархических уровней, как правило, оказывается положительным, а для регионов низших иерархических уровней – отрицательным (высший иерархический уровень в Китае представлен провинциями Гуандун, Хэнань и Цзянсу; в Канаде – провинцией Онтарио; в России – городами федерального значения – Москвой и Санкт-Петербургом, а также Московской областью). Здесь в первую очередь выделяется Москва, для которой уровень абсорбции общесистемных результатов крайне высокий.

Сопоставление оценок пространственных мультипликаторов, полученных для России, с аналогичными оценками для экономик Китая и

Канады оказывается не в пользу России. Среднее значение пространственных мультипликаторов в Китае выше, чем в России, на 31,4%, в Канаде – на 18,2%. Регионы высшего иерархического уровня в Китае генерируют для системы 3,301 юаней/юань, оставляя себе 2,339 юаня/юань, в Канаде эти показатели оцениваются, соответственно, в 3,157 долл./долл. и 2,451 долл./долл. В России эти же показатели существенно ниже – 2,130 руб./руб. и 1,451 руб./руб.

Таким образом, полученные оценки свидетельствуют о том, что в странах с обширным физическим пространством и богатой ресурсной базой структуры пространственных экономических взаимодействий соответствуют функциональным иерархиям, но «качество» этих иерархий может существенно различаться. В тех случаях, когда в формировании функциональных иерархий важную роль играют эффекты специализации, т.е. ставка делается на реализацию сравнительных и абсолютных преимуществ регионов, пространственные мультипликаторы оказываются выше, чем в случаях, когда в межрегиональных обменах эти преимущества игнорируются. Но это вовсе не означает, что при формировании единого экономического пространства страны и интенсификации межрегиональных взаимодействий должен быть сделан однозначный выбор либо в пользу регионов, специализирующихся на добывающих отраслях, либо в пользу регионов с диверсифицированной экономической структурой, максимизирующей агломерационные эффекты. Речь идёт скорее о тонкой настройке функциональных отношений в многорегиональной системе на основе реализации эффектов специализации и их разумном комбинировании с эффектами агломерации.

Список использованной литературы:

1. Джурка Н.Г. Пространственные экономические взаимодействия: структуры и генерируемые эффекты. Хабаровск: ИЭИ ДВО РАН, 2024b. 272 с.
2. Лёш А. Пространственная организация хозяйства / пер. с нем. В.Н. Стрелецкого; под ред. А.Г. Гранберга. М.: Наука, 2007. 663 с.
3. Canadian Supply and Use Tables / Statistics Canada. 2025. URL: https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/13-607-x/2016001/1067-eng.htm (дата обращения: апрель 2025).
4. China Multi-Regional Input-Output Table. 2015 / CEADS. 2025. URL: https://www.ceads.net/data/input_output_tables/ (дата обращения: май 2025).
5. Christaller W. Central Places in Southern Germany / translated by C.W. Baskin. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1966. 230 p.
6. Russia Multi-Regional Input-Output Table. 2016 / CEADS. 2025. URL: https://www.ceads.net/data/input_output_tables/ (дата обращения: май 2025).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-349-355

Евсеева О.В.
Москва, ЦЭМИ РАН

КОНЦЕПЦИЯ «ДВОЙНОЙ СУЩЕСТВЕННОСТИ», КАК НОВАЯ ТЕНДЕНЦИЯ В ОТЧЁТНОСТИ ОБ УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ В НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЯХ

Развитие ESG-подхода, базирующегося на ответственном отношении к окружающей среде, на высокой социальной ответственности и ответственном корпоративном управлении, увеличивает привлекательность компаний для «ответственных инвесторов». «Ответственное инвестирование» связано с необходимостью предоставления информации о структуре компании, в которую осуществляется инвестиция, а также о характере её операционной и стратегической деятельности, в соответствии с установленными стандартами раскрытия информации в области устойчивого развития.

Отчёты компаний об устойчивом развитии, представляют сегодня основу для диагностики их деятельности «ответственными инвесторами».

Выполнение требований о раскрытии информации по Е-направлению (Environmental) необходимо «ответственному инвестору», чтобы убедиться в том, что инвестируемая компания стремится не только к максимизации прибыли, но и к защите окружающей среды.

В качестве объекта исследования были выбраны крупные российские нефтяные и газовые компании ЛУКОЙЛ, Роснефть и Газпром.

Анализу отчётности об устойчивом развитии в российских нефтегазовых компаниях за 2022 год, в частности по Е-направлению, было посвящено исследования автора [1].

Усовершенствованию международных и российских стандартов раскрытия информации по Е-направлению в 2023-2024 годах, а также новым тенденциям в отчётности по устойчивому развитию в нефтегазовых компаниях, посвящена данная работа.

В последнее время концепция «двойной существенности», предполагающая, что компании обязаны раскрывать информацию не только о своём воздействии на природу и общество, но и о связанных с устойчивым развитием финансовых рисках и возможностях, приобрела особую актуальность. Этот тренд становится всё более заметным в новых международных и российских нормативных актах.

2024 год стал годом обновления ряда стандартов, которые усиливают требования в области раскрытия информации о рисках и возможностях устойчивого развития в рамках концепции «двойной существенности».

Впервые термин double materiality – «двойная существенность» был упомянут в Методических указаниях Европейской комиссии по нефинансовой отчётности в 2019 г.

Переход на новые источники энергии, продукты, услуги и технологии в период Энергоперехода может оказать негативное влияние на деятельность организации, нарушить производственную цепочку и её бизнес-модель. В то же время действия организации, направленные на минимизацию воздействия на климат, могут открыть новые возможности для неё: за счёт повышения эффективности использования ресурсов, внедрения источников энергии с низким уровнем выбросов, разработки новых продуктов и услуг.

Концепция «двойной существенности» позволяет качественно раскрывать информацию, поскольку учитывает не только воздействие организации на окружающую среду и климат, но и влияние рисков и возможностей на финансовое положение организации и её денежные потоки.

Оценка «двойной существенности» для организации очень важна, так как она, во-первых, формирует основу для стратегии устойчивого развития, выявляет риски и возможности, во-вторых, положительным образом сказывается на привлечении новых потребителей или инвесторов.

Актуальность исследования этого вопроса возросла и это является важным трендом в раскрытии нефинансовой информации.

Свойство «двойной существенности» отмечается и в новом российском Стандарте отчётности об устойчивом развитии, разработанном Минэкономразвития России в 2024 г. [2].

В Стандарте разработаны общие правила о том, что должно входить в отчётность, в том числе положения о раскрытии показателей отчётности с указанием информации о реализованных мероприятиях и их результатах.

Кроме того, организациям рекомендуется «проведение анализа рисков и возможностей, связанных с устойчивым развитием, их влияния на стратегию организации, её бизнес-модели, процесс принятия решений и цепочку создания добавленной стоимости» [2].

Стандарт направлен на повышение качества отчётности об устойчивом развитии, унификацию и достижение сопоставимости такой отчётности.

Работы по усовершенствованию стандартов отчётности в области устойчивого развития продолжаются и в зарубежных специализированных организациях, занимающихся данным видом деятельности.

В частности, GRI (Global Reporting Initiative – Международная независимая организация Глобальная инициатива по отчётности) регулярно пересматривает стандарты с целью приведения их в соответствие с последними разработками лучшей мировой практики в области устойчивого развития и возникающими информационными потребностями.

В 2024 г. GRI был разработан проект Стандарта по вопросам изменения климата и энергетики, пересмотренный в соответствии с последними

разработками и соответствующими межправительственными документами. В Стандарт, который вступает в силу в 2025 г., включены новые вопросы, связанные с «двойной существенностью», которые отражают ожидания заинтересованных сторон относительно последствий изменения климата для самих организаций [3].

1 января 2024 г. вступили в силу европейские стандарты и международные стандарты по раскрытию информации в области устойчивого развития. И те, и другие основаны на принципе «двойной существенности».

Европейские стандарты отчётности (ESRS) разработаны в дополнение к Директиве по отчётности в области устойчивого развития (CSRD) и должны действовать в странах ЕС [4]. Согласно этим новым стандартам, принцип «двойной существенности» в нефинансовой отчётности станет обязательным для европейских компаний, начиная с отчётности за 2024 г.

CSRD устанавливает законодательные требования к отчётности в области устойчивого развития, ESRS предоставляет стандарты для удовлетворения этих требований, а «двойная существенность» – это свойство ESG-похода, которое обеспечивает то, что отчётность охватывает весь спектр воздействий и рисков компании на пути устойчивого развития.

Международные стандарты включают стандарты МСФО (IFRS) по раскрытию информации в области устойчивого развития – МСФО S1 и S2. Они разработаны Советом по международным стандартам устойчивого развития (ISSB) [5].

МСФО S1 – это стандарт, устанавливающий общие требования к стандартам в области устойчивого развития и к информации, необходимой для раскрытия, по рискам и возможностям.

МСФО S2 устанавливает требования к информации, связанной с изменением климата, он также усиливает ранее разработанные требования TCFD (Рабочей группы по раскрытию финансовых данных, связанных с вопросами изменения климата) по отдельным вопросам.

Проанализированные в работе новые Отчёты об устойчивом развитии ЛУКОЙЛ, Роснефть и Газпром показали, что в соответствии с новым трендом вопросы «двойной существенности» в той или иной мере нашли отражение в их отчётах.

Компании в своих отчётах в соответствии с рекомендациями TCFD [6] подразделяют климатические риски на два вида:

– Физические климатические риски (явления природно-климатического характера);

– Риски энергетического перехода на низкоуглеродный путь развития.

В этой группе рисков выделяются следующие риски для деятельности компаний: рыночные риски, политико-правовые и регуляторные риски, технологические риски, репутационные риски.

Рыночные риски трактуются как риски, связанные с изменением спроса и потребительских предпочтений. Так, например, новые инициативы

в области снижения выбросов ПГ на уровне стран-членов ЕС ведут к электрификации автотранспорта с заменой ДВС на электродвигатели, что будет способствовать сужению рынка традиционных моторных топлив. Развитие ВИЭ также будет способствовать сокращению потребности в углеводородах.

Политико-правовые и регуляторные риски – это риски, связанные с введением новых законодательных норм на национальном и международном уровнях. Дочерние организации компаний в странах ЕС, например, подпадают под регулирование выбросов ПГ и охватываются системой торговли выбросами (СТВ) в ЕС. Возможный рост цен на получение разрешений на выбросы в рамках СТВ ЕС создаёт также определенные риски для их деятельности в ЕС.

Технологические риски связаны с переходом к низкоуглеродной экономике, ужесточением регулирования выбросов ПГ, внедрением новых энергоэффективных технологий и постепенным отказом от ископаемого топлива в пользу возобновляемых источников энергии.

Интересно, что Роснефть трактует изменения в структуре потребления энергоресурсов, влияющие на среднесрочные и долгосрочные цели Компании, не просто как риски, а как «стратегические угрозы» для Компании, Табл. 1.

Нельзя ни обратить внимание на то, что такая формулировка входит в некое противоречие с тем, что обозначенные в качестве «стратегической угрозы» направления развития, нацелены на достижение ЦУР ООН и целей Парижского соглашения по климату.

Таблица 1

«Стратегические угрозы» Роснефти,
связанные с переходом на низкоуглеродный путь развития

Стратегические угрозы	Описание
Развитие альтернативной энергетики, «зеленых» технологий, повышение энергоэффективности	Развитие альтернативных источников энергии, включая возобновляемые источники энергии, водородное топливо, сжиженный природный газ
	Ускоренное развитие технологий в области хранения электроэнергии
	Развитие технологий и эффективности в области использования альтернативных источников энергии в транспортном секторе (электромобили)
	Рост энергосбережения и повышение энергетической эффективности
	Увеличение эффективности использования моторного топлива

Продолжение табл. 1

Изменения в структуре потребления энергоресурсов	Изменение поведения клиентов в сторону увеличения потребления более экологичных видов топлива
	Качественное изменение характера глобальных и локальных энергетических систем
	Смещение центра спроса в развивающиеся страны
	Рост доли альтернативных источников энергии в энергобалансе стран

Источник: [7]

В Отчётах компаний указывается на то, что они анализирует воздействие каждого риска на свою деятельность и разрабатывает меры для предотвращения его реализации или минимизации возможных негативных последствий.

Разрабатываются и внедряются программы энергоэффективности и энергосбережения, АЗС оснащаются электрическими зарядными устройствами, в том числе, работающими от солнечных панелей, развивается газозаправочная инфраструктура, реализуются работы, направленные на расширение использования природного газа в качестве газомоторного топлива.

С целью минимизации правовых рисков, компании проводят регулярный анализ требований и рекомендаций международных и региональных законотворцев, взаимодействуют с важнейшими инвесторами, аналитическими и рейтинговыми агентствами по вопросам устойчивого развития, а также изучает судебную практику по климатическим вопросам.

Для минимизации репутационных рисков компании регулярно раскрывают информацию о своей деятельности по управлению выбросами парниковых газов и климатическим вопросам, учитывая интересы заинтересованных сторон.

Переход на низкоуглеродную энергетику помимо вышеописанных рисков, которые могут оказывать существенное финансовое или стратегическое влияние на деятельность компаний, открывает и новые возможности, Табл. 2.

Так, например, повышение энергоэффективности является ключевым инструментом сокращения контролируемых выбросов ПГ. Компании интерпретируют это как важный инструмент для изменения энергоёмкости своей продукции и повышения устойчивости к ужесточению регулирования в области климата.

Таблица 2

Финансовые риски и возможности ЛУКОЙЛ,
связанные с переходом на низкоуглеродный путь развития

Риски	Возможности
Снижение бесплатных квот на выбросы ПГ	Развитие энергосбережения
Рост стоимости эмиссионных сертификатов	Рост добычи природного газа.
Введение платы за выбросы ПГ в РФ	Улавливание и закачка CO2 в пласт
Расширение трансграничного углеродного налога	Развитие ВИЭ
Расширение секторального охвата системы торговли разрешениями (квотами) на выбросы ПГ ЕС (EU ETS)	Развитие прогрессивных биотоплив
Снижение мирового спроса на жидкие углеводороды вследствие роста доли электромобилей в структуре автопарка	Производство коммерческого водорода
Изменение потребительских предпочтений	Перепродажа углеродных сертификатов
Рост платы за приобретение новых лицензионных участков под размещение CO2	

Источник: [8]

В связи с тем, что природный газ отличается наименьшими удельными выбросами ПГ среди ископаемых видов топлива, нефтяные компании планируют рост доли газа в структуре добычи углеводородов, что в итоге снижает углеродный след от их деятельности.

В качестве одного из инструментов для сокращения контролируемых выбросов ПГ рассматривается развитие ВИЭ на собственные нужды, освоение производства низкоуглеродных видов энергии, в том числе водорода и биотоплива, обладающих высоким потенциалом спроса в условиях происходящего глобального перехода к низкоуглеродному развитию.

Активизируется разработка и производство высокотехнологичных видов нефтепродуктов и топлива с улучшенными экологическими характеристиками.

Внедрение технологии улавливания и закачки диоксида углерода в пласт является наиболее проработанным способом снижения эмиссии ПГ от технологических объектов.

Попутный нефтяной газ используется для закачки в пласт с целью поддержания пластового давления, для производства тепла и электроэнергии для собственных нужд, а также направляется на газоперерабатывающие заводы и поставляется в газотранспортные системы других компаний.

В процесс перехода к низкоуглеродной экономике тема «двойной существенности» в раскрытии информации очень важна и для «ответственных инвесторов», и для нефтегазовых компаний, в частности. Она диктует

необходимость выявления рисков и принятия мер к противостоянию этим рискам и обеспечению наиболее плавной корректировки бизнес-моделей.

В то же время технологические и рыночные риски создают для компаний новые возможности. Компании диверсифицируют продуктовую линейку и услуги, развивая низкоуглеродные виды топлива и энергии (зелёный водород, биотопливо, ВИЭ энергетику), услуги по зарядке электромобилей, а также повышают энергоэффективность, увеличивая маржинальность своего бизнеса.

Список использованной литературы:

1. Управление устойчивым развитием в рамках концептуального ESG-подхода. Часть 2 Опыт подхода ESG в российских нефтегазовых компаниях. Е-направление. // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – № 7, Том I. – С. 20-31. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.07.01.002

2. https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/56901706/

3. https://www.globalreporting.org/standards/standards-development/project-for-climate-change-standards/

4. Дайджест: операционные риски, устойчивое развитие, ESG, Выпуск № 22 (55) 17 января 2024 г.

5. https://assets.kept.ru/upload/pdf/2023/08/ru-ifrs-sustainability-standards-at-a-glance-august-2023.pdf

6. https://inveb-docs.ru/attachments/article/sd-library/08-2020-8/Delloite-TCFD.pdf

7. https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/Rosneft_CSR_2023_RUS.pdf

8. https://lukoil.ru/FileSystem/9/666712.pdf

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-356-361

Жданов Д.А.
Москва, ЦЭМИ РАН

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТОВОГО ПОРТФЕЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КОМПАНИИ

При обсуждении темы искусственного интеллекта (ИИ) и, в частности, генеративного искусственного интеллекта (ГИИ) регулярно возникает вопрос – как данные технологии продуктивно использовать в управлении компанией, где сегодня их место? Этот вопрос связан с тем обстоятельством, что ожиданий и авансов ИИ выдано достаточно много, но практические результаты имеют более ограниченный характер.

В представленной статье рассматриваются перспективы решения такой актуальной задачи блока S&OP (Sales and Operations Planning), как определение состава продуктового портфеля производственной компании, обеспечивающего требуемые доходы с учётом внешних и внутренних возможностей и ограничений. *Целью* настоящего исследования стало определение механизма использования генеративного ИИ для повышения эффективности продуктового портфеля промышленной компании и установление возможного алгоритма такой работы. *Объект исследования* – многопродуктовая производственная компания, поставляющая свои продукты разным категориям потребителей.

Совершенствование продуктового портфеля компании объективно является плохо предсказуемым, сложным и даже болезненным процессом, поскольку требует балансировки и согласования большого числа разнородных параметров [Gawer et al., 2014; Gartner, 2025]. Так для корректного решения следует учитывать, как различные продукты и их комбинации удовлетворяют спектр потребностей клиентов, как эти продукты соотносятся с конкурентными предложениями иных производителей, рассматривать прямые и косвенные издержки производства, распределения и послепродажного сервиса. Не менее важным, а иногда и более сложным обстоятельством (в части моделирования и организации) является согласование позиций конкурирующих внутрикорпоративных групп и лиц, влияющих на структуру выпуска.

Для формирования продуктового портфеля производственной компании традиционно используется набор разноплановых методов. Наиболее распространённые из них основаны на группировке выпускаемых продуктов в зависимости от различных ключевых признаков. При анализе обычно учитываются следующие критерии: рыночные перспективы изделий, их новизна, взаимосвязь отдельных продуктов для потребителя, стадия жизненного цикла товара, долгосрочные цели предприятия. Как правило, в таких

подходах выбираются пары признаков отражающие, например, с одной стороны, значимость продукта для компании, а, с другой, – ситуацию на рынке, перспективы реализации изделия. После чего строятся двумерные матрицы, в ячейках которых позиционируются выпускаемые товары.

Существует довольно много инструментов портфельного анализа, их обзор представлен, например, в [Ансофф, 2009]. В России исторически наиболее распространёнными стали простые и наглядные матричные представления в планировании портфеля. Среди них можно отметить матрицу «Доля рынка – рост рынка», анонсированную компанией БКГ ещё в 1970 г. В соответствии с этой концепцией продукты группируются с точки зрения рыночных перспектив [Хендерсон, 2008]. Ещё один известный метод – матрица «Привлекательность рынка − конкурентная позиция», предложенная также в 1970 г компаниями General Electric и McKinsey, где продукты объединяются с учётом их инвестиционной привлекательности [Модели …, 2024]. В ряду известных инструментов отметим также ABC и XYZ анализ, помогающей классифицировать продукты в зависимости от их важности для компании [Ng, 2007].

У каждого подхода свои особенности и области приложения, но все отмеченные методы ориентированы, в первую очередь, на оценку рыночного спроса на продукт, перспективы и особенности его реализации. Но для решения такой сложной и многофакторной задачи как формирование портфеля компании мы, все же, имеем дело не только с вышеотмеченной проблемой, а, как минимум, ещё с одной категорией задач. В данном случае значимы следующие две позиции:

a) зафиксированные ранее *внешние* сложности, связанные с подбором лучшего состава реализуемых продуктов (подход с позиции дохода);

b) но важны также и *внутренние* задачи, балансировка ресурсов, необходимых для производства, обеспечение и распределение отдельных видов продукции (подход с позиции издержек).

Учёт только «внешних» аспектов, например, исключение наименее востребованных позиций снизит продажи, но нет гарантий, что повлияет на внутреннюю сложность, на экономию ресурсов, содержание которых, как правило, слабо зависит от объёма выпуска. При усложнении или упрощении портфеля необходимо рассматривать оба аспекта в комплексе**.**

Потенциал современных инструментов ГИИ приходит на помощь при решении обоих отмеченных категорий задач, возникающих при формировании продуктового портфеля. Но если для урегулирования «внешних» проблем есть набор традиционных аналитических и прогнозных инструментов, то для «внутренних» сложностей таких готовых решений нет, поскольку существующие инструменты балансировки по ресурсам, в силу большой размерности задачи, оперируют агрегированными данными, что приводит к падению точности [Lambrecht et al., 2015]. Поэтому возможности ГИИ могут быть здесь особенно полезны.

Рассмотрим, какие именно особенности данной технологии определяют перспективы её использования для решения поставленной задачи. В первую очередь надо отметить, что она способна комплексно оценивать продуктовый портфель компании, как во внешнем, так и внутреннем контексте, оперативно анализировать различные сценарии действий, для чего обладает следующими особенностями:

a.Решения по портфелю продуктов обычно принимаются на основе неполной информации, неопределённых результатов и различных точек зрения. ГИИ позволяет объединять большие наборы данных, устранить несоответствия и выявить скрытые закономерности, которые человек не успевает заметить.

b. На основании получаемых больших данных, можно проанализировать как текущие показатели, так и прогнозные рыночные тренды, ожидаемый спрос.

c.Могут быть оперативно предложены сценарии изменения номенклатуры выпуска, смоделированы варианты решения; проведена их доработка, с учётом сложных запросов заинтересованных лиц; предоставлены дополнительные комментарии, отражающие мнения сторон и вклад соответствующих функционалов; сохранена контекстная информация.

d. Есть возможность представить результаты анализа портфеля в виде информационных панелей, диаграмм, ином интуитивно понятном для восприятия виде.

Вернёмся к задаче формирования продуктового портфеля. При увеличении его эффективности наименее проработанным является вопрос - как оценить взаимосвязь изменений ассортимента продуктов и повышение совокупных доходов и/или экономии интегральных затрат? Один из ответов лежит, по нашему мнению, в рамках следующей итерационной процедуры, учитывающей отмеченные возможности технологии ИИ.

Предлагается представить логику определения «лучшего» варианта портфеля в виде последовательности следующих укрупнённых этапов (действий), использующих потенциал ИИ (рис. 1):

1 С помощью ИИ собирается и обрабатывается текущая (ретроспективная) и прогнозная информация о продажах компании, её покупателях, спросе, конкурентах, тенденциях и иной информации о целевом рынке, производится настройка ИИ на анализируемую продуктовую область.

2 ИИ, на основании заданных параметров и в диалоге с фасилитатором, отбирает возможные варианты реформирования портфеля (n_1), учитывающие рыночные перспективы его реализации. После чего из данного множества, уже с помощью экспертов, выбираются удовлетворяющие заданным критериям варианты портфеля (n_2).

3 На основании введённых модератором новых уточняющих параметров, углублённого учёта особенностей их продаж и производства, ИИ отбирает из множества n_2 свой набор альтернатив n_3, учитывающий вновь

введённые характеристики. Далее из этих альтернатив эксперты выбирают лучшие с их точки зрения вариации (n_4).

4 Полученные варианты (n_4) оцениваются на соответствие внутренним ресурсам компании и интегральным затратам (с учётом расчётной загрузки мощностей по выбранному варианту). Данные для проверки соответствия ресурсным возможностям извлекаются из имеющихся на предприятии корпоративных информационных систем (ERP системы, иных внутренних источников). После чего, с учётом согласования с руководством и функциональными специалистами, выбирается рабочий вариант.

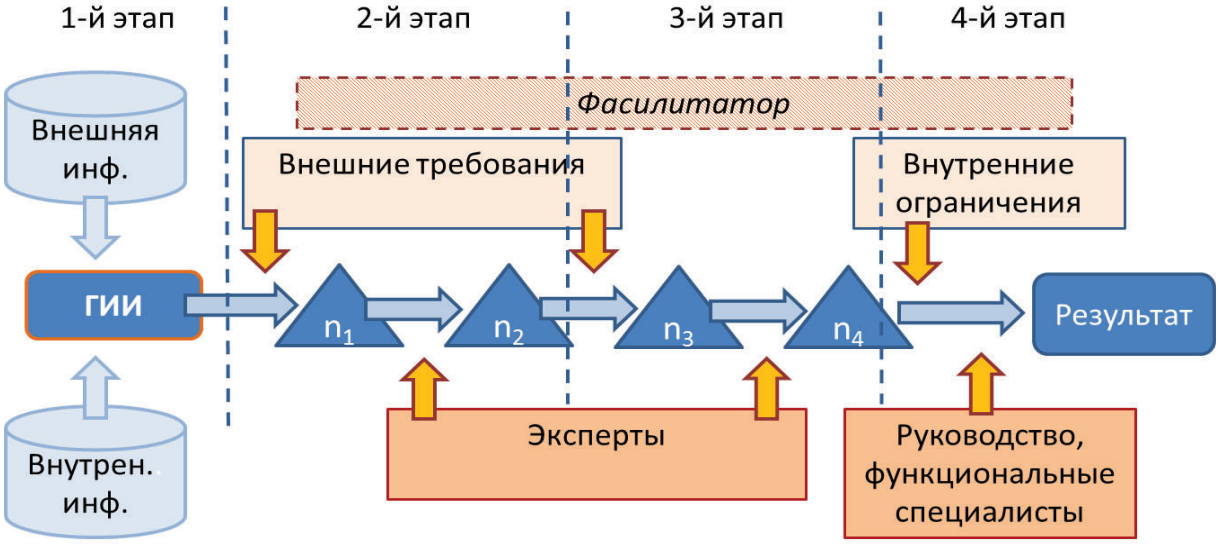


Рис. 1. Итерационная процедура, использующая ГИИ

Источник: подготовлено автором

Если на каком-то из этапов предложенные варианты не будут устраивать экспертов, то процедура возвращается на предыдущий шаг для поиска новых решений. Количество рассматриваемых версий портфеля соотносится следующим образом:

$$n_1 \geq n_2 \geq n_3 \geq n_4 \geq 1$$

Например, на начальном шаге анализируются продажи, вклад продуктов в доходность портфеля в рамках нескольких возможных сценариев развития. Далее, уже с учётом отбора предпочтительных сочетаний, происходит детализация параметров в рамках одного или нескольких вариантов. Здесь могут выявляться уже скрытые факторы затрат, элементы, формирующие наиболее болезненные точки производства, или компоненты с существенными требованиями к обслуживанию и поддержке.

Другими словами, варианты корректировки портфеля выступают как отдельные гипотезы повышения эффективности, требующие обоснования и проверки. Генеративный ИИ, за счёт имеющихся ресурсов, позволяет провести последовательное тестирование таких гипотез с учётом взаимодействия различных продуктов друг с другом. Таким образом, ИИ помогает проводить «*итеративную оптимизацию*», уточнять и корректировать

генерации, используя обратную связь и привлекая необходимые дополнительные данные.

Обобщая, отметим, что указанные особенности генеративного ИИ предоставляют новые возможности в объединении, анализе, интерпретации и рационализации сложных, разнообразных и потенциально неоднозначных данных, что позволяет облегчить решение отмеченных задач повышения эффективности портфеля и выбрать приемлемый ответ за адекватное время.

Следует отметить, что для получения полноценного преимущества от использования генеративного ИИ компании следует сформировать необходимое информационное окружение. Создание благоприятной корпоративной информационной среды начинается с аккумулирования данных о продуктах. В результате, для информационной поддержки необходимо сформировать соответствующую развёрнутую инфраструктуру, предоставляющую разнообразные внутренние и внешние, структурированные и неструктурированные данные, а также гарантирующую необходимую безопасность и конфиденциальность [IBM Institute for Business Value, 2025].

При проведении расчётов внимание обычно обращается на весь спектр предлагаемых продуктов, оценку всех позиций. При этом большая часть времени и ресурсов на управление продуктовым портфелем традиционно расходуется на действия, соответствующие принципу Парето: рационализацию 20% высокопроизводительных продуктов, которые генерируют 80% прибыли [McKinsey & Company, 2024b]. Из оставшейся части продуктов, куда обычно попадают менее маржинальные позиции, при преобразовании могут периодически отсеиваться отдельные продукты, имеющие худшие показатели, но без учёта сетевых эффектов, что в итоге способно приводить к ошибочным решениям.

Искусственный интеллект позволяет проводить подробный анализ всего портфеля, раскрывая неявные источники затрат и проблем, возникающих из-за присутствия неэффективных для портфеля позиций, относящихся в том числе к категории средне- и низкоприбыльных. Анализ сложных портфелей, в таких отраслях как машиностроение или производство потребительских товаров длительного пользования показал, что от 50 до 70% эффекта рационализации может быть обеспечено продуктами, находящимися, как раз, в этих частях списка.

Таким образом, использование генеративного ИИ для отмеченных целей может стать одним из эффективных путей применения этой технологической платформы. Со временем производительность больших языковых моделей (LLM), поддерживающих революцию в области генеративного ИИ, станет ещё более значительной, что обеспечивает все больший эффект автоматизации поставленной задачи.

Список использованной литературы:

1. Ансофф И. 2009. Стратегический менеджмент. Классическое издание. – СПб.: 344 с.
2. Модели портфельного анализа [Электронный ресурс]: https://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2001/tom/sec2b/Doc8.html.
3. Хендерсон Брюс Д. 2008. Продуктовый портфель. BCG Review: дайджест. М.: Бостонская консалтинговая группа. 020: 7−8.
4. IBM Institute for Business Value. 2025a. Digital product alchemy: 5 lessons in driving rev-enue through customer obsession. [Электронный ресурс]: https://www.ibm.com/downloads/documents/us-en/10a99803fbafdc8d
5. Gartner. 2025. Set, Vet and Execute Your Technology Product Strategy: Guide product direction, align teams and cultivate support with a technology product innovation strategy and roadmap. [Электронный ресурс]: https://www.gartner.com/en/product-management/topics/product-strategy-roadmap.
6. Gawer Annabelle & Cusumano Michael. 2014. Industry Platforms and Ecosystem Innovation. Journal of Product Innovation Management. 31. 10.1111/jpim.12105.
7. Lambrecht, Anja, Tucker, Catherine. 2015. Can Big Data Protect a Firm from Competition? SSRN Electronic Journal. 10.2139/ssrn.2705530.
8. McKinsey & Company. 2024b. Supercharging product portfolio performance with generative AI, by A. Krieg, R. Westinner, D. Distel, L. Schonenberg, [Электронный ресурс]: https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/supercharging-product-portfolio-performance-with-generative-ai
9. Ng W. L. 2007. A simple classifier for multiple criteria ABC analysis. European journal of operational research. 177 (1): 344-353. DOI:10.1016/j.ejor.2005.11.018.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-362-369

Жменько Е.Е., Филатов А.Ю.
Владивосток, ДВФУ

СПОСОБЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОВОЗНОЙ СПОСОБНОСТИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ В УСЛОВИЯХ ЕЁ ДЕФИЦИТА

Железная дорога играет важную роль в социально-экономическом развитие Дальнего востока России за счёт его географического положения, роли в международной торговле и низкой плотности автодорожной сети. Сеть железных дорог, состоящая из Транссибирской и Байкало-Амурской магистралей и обеспечивающая связность Дальнего востока, называется Восточным полигоном. С середины 2010-ых годов наблюдается устойчивый дефицит провозной способности Восточного полигона, вызванный развитием угольно добывающей отрасли и переориентации транспортных поток на восток [1].

Значимость возможности использования железной дороги для компаний региона обуславливается с одной стороны тем, что для части компаний это является безальтернативным способом транспортировки грузов, например, для угольно-добывающего сектора, а с другой стороны разностью тарифов на перевозку с использование авто и жд транспорта. Так, по результатам сбора коммерческих предложений от транспортно-логистических компаний, по состоянию на август 2025 года, стоимость перевозки одного двадцатифутового контейнера из порта Владивостока в Екатеринбург или Москву с использованием автотранспортом превышает более чем в три раза стоимость аналогичной перевозки с использованием железнодорожного транспорта.

Дефицит – это состояние, когда заявки грузоотправителей на вывоз превышают провозную способность железной дороги. Поскольку для удовлетворения потребности грузоперевозчики могут воспользоваться альтернативными видами транспорта, то дефицит в этом случае стоит понимать, как ситуацию, в которой спрос на перевозки по заданному тарифу превышает имеющееся предложение.

С целью регулирования действий естественной монополии в лице владельца инфраструктуры общего пользования – ОАО «РЖД», тарифы на услуги пользования инфраструктурой общего пользования устанавливает Федеральная служба по тарифам. Стоимость формируется с учётом Прейскуранта цен, построенном на принципе ценовой дискриминации – более дорогой груз оплачивается по более дорогому тарифу, и добавочных коэффициентов. Индексация тарифов рассчитывается по формуле «инфляция минус», однако используемые добавочные коэффициенты искажают этот принцип. В 2022 и 2023 годах в связи с изменениями на рынке решение о

ценообразовании принималось отдельными постановлениями Правительства для управления меняющимся рынком.

Заложенный принцип индексации и действующий прейскурант преследуют своей целью предотвращения увеличения инфляции, обеспечения стабильности рынка с предсказуемыми ценами и подталкивание монополии к поиску источников оптимизации затрат для обеспечения роста прибыли. Однако, на практике мы этого не наблюдаем. Во-первых, поскольку затраты на пользование инфраструктурой общего пользования составляют лишь часть в вертикальной цепочке создания стоимости в грузоперевозках, то сдерживание тарифа в одном звене или даже его субсидирование, в условиях конкурентного рынка, на котором другие участники (порты или владельцы подвижного состава) могут устанавливать цену под воздействием меняющегося рынка, оказывает несущественное влияние на конечные затраты грузоотправителя, как показывают проведённые исследования [2]. Во-вторых, за счёт введения корректирующих коэффициентов заложенный принцип стимулирования монополии к оптимизации теряет свою силу – введённые коэффициенты поднимают суммарный размер индексации, разгоняя при этом инфляцию и давая возможность монополии получать большие доходы.

Поскольку на рынке железнодорожных грузовых перевозок присутствуют как сегменты с регулируемыми ценами (тарифы на перевозки и услуги инфраструктуры общего пользования), так и с нерегулируемыми (рынок предоставления грузовых вагонов компаниями – операторами подвижного состава), то можно проанализировать как изменялись цены в нерегулируемом секторе. Проводя сравнение динамики тарифов в разных сегментах, эксперт центра мониторинга эффективности тарифной политики НИУ ВШЭ Ф.И. Хусаинов сделал вывод, что темпы роста в нерегулируемом сегменте были ниже в период с 2008 по 2023 год. Тарифы ОАО «РЖД» при этом выросли выше накопленной инфляции за тот же период как видно на рис. 1.

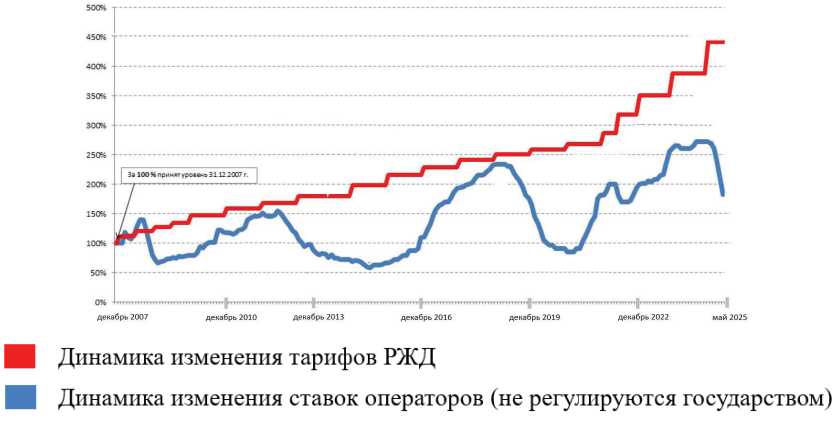


Рис. 1. Динамика индексации ставок
Построено Ф.И. Хусаинов

Оценки размера имеющегося дефицита различаются, а методология расчёта источниками не раскрывается. Так, министр энергетики РФ С. Цивилев отмечает, что по состоянию на 2024 год объем спроса на перевозки по Восточному полигону составил 310-320 млн. тонн при общей пропускной способности в 180 млн. тонн. Другие данные, приводимые различными ведомствами, подтверждают имеющийся дефицит, но оценки имеют высокое отклонение.

Для преодоления дефицита в России реализуется программа модернизации Восточного полигона, призванная увеличить его пропускную способность к 2032 до 255 млн тонн. Но даже если её удастся реализовать в полном объёме, высока вероятность сохранения дефицита, либо возникновения конфликтов в части определения приоритетности проезда в определенное время по определенному участку сети. В связи с этим вопрос о распределении пропускной способности является значимым, даже в ситуации профицита пропускной способности – когда годовые объёмы перевозок меньше расчётных значений пропускной способности.

В России используется административный способ распределения – грузоотправители получают согласованные объёмы вывоза, доступные к провозу в единицу времени, например, количество пар поездов в неделю. Далее по мере возникновения потребности они отправляют заявки на вывоз, а ОАО «РЖД» на их основании формирует график движения. В случае возникновения конфликта очерёдность определяется в соответствие с Правилами недискриминационного доступа (ПНД). Правила предписывают каким образом распределяется приоритетность вывоза груза. Помимо этого, могут вводиться дополнительные уточнения – выделяться квоты на вывоз товаров, экспорт которых хочет поддержать государство, или, например, вводиться ограничения на порожний пробег для стимулирования грузоотправителей к снижению его доли в общем объёме перевозок. Так, в 2022 году для поддержки экспортёров правительство приостановило действие ПНД и ввело квоты на вывоз угля для отдельных месторождений.

В нынешней системе регулятор вынужден принимать решения по ходу изменения рыночной ситуации, внося корректировки в тарифы или очерёдность провоза грузов. Как видно из проведённого выше анализа тарифной политики и политики в области распределения инфраструктуры, в последние годы, по мере изменения рыночной ситуации корректировки принимались регулярно, повышая неопределённость на рынке. Неопределённость на рынке и директивный характер его управления, в рамках экономической теории, рассматривается как фактор, который может снижать инвестиционную привлекательность региона и может снижать эффективность системы в сравнении с системой, управляемой правилами свободного рынка. Этот тезис ни раз был доказан применительно к разным типам рынков и источникам неопределённости [3].

В этой связи предлагается рассмотреть возможность применения альтернативных подходов к распределению пропускной способности в условиях динамично меняющегося рынка.

Вопрос способа распределения пропускной способности в международной практике является дискуссионным. Основные способы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Подходы к распределение пропускных мощностей железной дороги

Способ распределения	Характеристика	Страны, в которых используется данный способ
Административное распределение	Решение о распределении принимается оператором инфраструктуры, либо специальным уполномоченным органом. В случае возникновения конфликта спор разрешается на основании разработанных приоритетов.	Россия, Великобритания
Анализ социальных затрат и выгод	Распределение производиться на основе анализа общих социальных и экономических выгод, учитывая влияние выбора на благосостояние общества в целом.	Швеция
Распределение, основанное на готовности платить	Рыночный механизм осуществляет распределение пропускной способности с использованием классических методов или комбинированных аукционов. Использование этого механизма на перегруженных железных дорогах позволяет разрешить конфликты и выяснить готовность клиента платить, тем самым увеличивая доходы от обмена мгновенными сообщениями.	Перу

Помимо вопроса о способе распределения стоит вопрос и о том, кто должен реализовывать эту функцию. Так, в Европейском союзе действует Директива Совета 91/440/ЕЭС, важным принципом которой является

разделение функций оперирования железнодорожной инфраструктурой и распределения её пропускной способности. Для её реализации создаются специальные органы, отвечающие за урегулирование конфликтов при образовании дефицита пропускных мощностей для повышения конкуренции на рынке.

Потребность в создании отдельного органа обуславливается переходным состоянием железнодорожных перевозок, которые ранее, во многих странах мира, были вертикально интегрированные и сохранили свою роль как одного из перевозчиков, претендующего на распределение объёмов пропускной способности наравне с другими участниками рынка, что может негативно влиять на уровень конкуренции на рынке.

Безапелляционное применение административного способа распределения, без проведения сравнения альтернатив с оценкой их эффективности приводит к возникновению разрыва между имеющейся теорией и практикой.

В международной практике сегодня активно обсуждается вопрос применения метода, основанного на готовности платить, и, в частности, организации аукционов. В рамках данного исследования предлагается изучить текущее состояние наработок в области использования аукционов в сфере распределения провозной способности железных дорог.

Ранние упоминания возможности использования аукционов для распределения провозной способности были зафиксированы в работах Нильссона [4] и Аффусо [5]. Авторы утверждают, что аукционы лучше раскрывают рыночную стоимость ресурсов, основываясь анализе опыта организации аукционов радиочастот в США.

На сегодняшний день аукционы для распределения провозной способности используются в Перу. Аукционы были введены для предотвращения монополизации рынка компанией – владельцем инфраструктуры, который является крупным перевозчиком. По замыслу создателей модели, аукционы должны были облегчить выход на рынок новых молодых компаний и повысить уровень конкуренции. Однако, как отмечают авторы исследования, используемая система не совершена из-за особенностей рынка – компания, оперирующая инфраструктурой, поднимает высокие ставки на аукционе, затрудняя доступ на рынок молодым и более мелким компаниям, а прибыль от высоких ставок поступает той же компании [6].

Несмотря на этот неудачный пример, в ряде других стран были проведены эксперименты с построением моделей, которые в некоторых случаях доказали эффективность применения аукционов для распределения провозной способности железных дорог.

Ряд исследований посвящено разработке дизайнов аукциона. Так, французские исследователи предлагают механизм аукциона Викри-Кларка-Гроувса (VCG) для оптимального распределения [7]. Согласно правилу, определяющему победителя аукциона VCG, побеждает участник с

комбинацией с наивысшими ставками, но при этом он оплачивает сумму отрицательных внешних эффектов, создаваемых его участием. Это означает, что цена, уплачиваемая победителем аукциона, не зависит от его ставки. Прибыль победителя представляет собой разницу между стоимостью, предложенной победителем, и ценой, которую победитель платит за слоты. Ожидаемая прибыль участника максимизируется, когда он предлагает свою стоимость, что делает механизм аукциона VCG совместимым с системой стимулирования для участников торгов.

Стивен Харрод использует улучшенный алгоритм комбинаторной оптимизации – предложения, отклонённые в предыдущей итерации, теперь включаются в следующую итерацию, только если участник увеличивает предложение на определенную фиксированную сумму [8]. В отличие от ранее предложенных комбинаторных аукционов, автор использует открытый возрастающий аукцион, в котором разрешено увеличивать предложение для слотов в каждой новой итерации. Аукцион заканчивается, когда аукционист не получает более высокого предложения для всех слотов, которые не были приняты в предыдущих итерациях, или нового запроса на слоты. Автор приходит к выводу, что в лучшем случае метод аукциона генерирует немного меньше дохода, чем истинное значение. Однако эти результаты показывают, что ограничение количества раундов торгов может привести к более высоким ценам и большему доходу для организатора.

В других исследованиях проводится анализ ключевых ограничений, которые препятствуют построению эффективного аукциона на железной дороге. Так, Патриция Перреннес исследовала возможность использования комбинационного аукциона для распределения провозной способности на всей железнодорожной сети [9]. В статье были исследованы причины низкой степени применения аукционов на практике. Во-первых, это высокая степень неравномерности объёмов перевозок на различных участках железнодорожной сети, а во-вторых, высокая неоднородность транспортных услуг на сети для смешанного движения. Автор приходит к выводу, что распределение на основе только одного аукциона может быть затруднительным, особенно на крупных сетях. Предлагается изолированное использование аукционов на определенных участках сети с высоким уровнем использования пропускной способности.

Броман в своём исследовании проводит анализ возможных рисков при использовании аукционов – возможным результатом распределения фиксированного количества путей является то, что один оператор покупает все пути, что приводит к монополии [10]. Потенциальному монополисту выгодно перебить цену своего конкурента на аукционе пропускной способности путей, даже если конкурент готов работать с нулевой прибылью, поскольку прибыль монополиста будет выше, чем прибыль двух конкурирующих компаний. Это означает, что для аукционов с фиксированным количеством слотов существует очевидный риск того, что один оператор купит все

слоты, даже если оператор не планирует использовать все слоты. Однако при переменном количестве слотов такая монопольная стратегия нецелесообразна, поскольку оператор не может вытеснить всех конкурентов с рынка, выкупив все слоты.

Как видно из проведённого анализа литературы, возможность использования аукционов для распределения провозной способности является активно обсуждаемой темой. Однако аукционы почти не используются на практике. Вот как объясняют этот парадокс некоторые исследователи:

1) По мнению Абдеррахман Айт Али, большинство железнодорожных рынков до недавнего времени были вертикально интегрированы, и просто требуется время, чтобы разработать принципы платы за доступ для разрешения конфликтов пропускной способности, необходимых на вертикально разделённом рынке [11];

2) Вторая возможная причина – уникальность каждой системы железных дорог по составу участников, загруженности и обширности сети, уровню конкуренции на рынке, законодательству и прочему. Это приводит к появлению множества вариаций и ограничений, которые следует учесть при дизайне аукциона. В случае если сеть дорог разветвлена и путь из точки «а» в точку «б» описывается множеством вариантов маршрута, то количество слотов и их комбинаций возрастает до, то той степени, в которой тяжело реализовать аукцион, что ограничивает сферу их применения.

В случае Восточного полигона использование аукционов может быть оправдано в связи с низкой плотностью и разветвлённостью сети железных дорог региона, в сравнении с сетями европейской части страны.



Рис. 2. Схема Восточного полигона железных дорог

Как показывает анализ проведённых исследований, для организации распределения, основанного на готовности платить, могут быть использованы различные схемы аукционов, от упрощённых моделей железнодорожной инфраструктуры до сложных итеративных комбинаторных аукционов, на которых участники могут приобретать пакеты мест, обеспечивающих положительный синергетический эффект. Цель состоит в эффективном

распределении дефицитных железнодорожных мощностей с учётом таких факторов, как увеличение доходов управляющих инфраструктурой и повышение эффективности грузовых перевозок.

С учётом имеющихся проблем в области ценообразования и политики административного распределения, а также полученных положительных результатов экспериментов по использованию аукционов на железных дорогах, предлагается рассмотреть возможность организации системы на основе готовности платить в рамках формирования тарифов на предоставление доступа к инфраструктуре общего пользования Восточного полигона.

Список использованной литературы:

1. Доклад о реализации транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года. Отчетный период: 2023 год / Министерство транспорта Российской федерации. – URL: https://mintrans.gov.ru/documents/11/13540
2. Аналитический доклад «Перспективы угольной промышленности» / N.Tans Lab. – 2024. – URL: https://ntranslab.ru/upload/iblock/a47/97wtbbv2g7w2d3k2vrvtrozolqsai8od.pdf (дата обращения 31.08.2025)
3. Kun W. The impact of economic policy uncertainty on firms' investment in innovation: Evidence from Chinese listed firms / W. Kun, X. Hu, F. Liu // PLoS ONE. – 2022. – №17(11).
4. Nilsson J. Towards a welfare enhancing process to manage railway infrastructure access / J. Nilsson // Transportation Research Part A: Policy and Practice. – 2002. – C. 419-436.
5. Affuso L. Auctions of rai; capacity? / L. Affuso // Utilities Policy. – 2003. – C. 43-46.
6. Aliaga-Miranda A. Analysis of the Competition of the South-Eastern Railway of Peru Through a Timetable Auction / A. Aliaga-Miranda, L.R. Flores-Vilcapoma, C.E. Raqui-Ramirez, J.L. Claudio-Pérez, Y. Yanase-Rojas, J.P. Espinoza-Yangali // Games. – 2025. – №16.
7. Borndörferш R. Vickrey auctions for Railway Tracks / R. Borndörfer A. Mura, Th. Schlechte // ZIB-Report. – 2008. – №08-34. C. 3-7.
8. Harrod S. Auction pricing of network access for North American railways / S. Harrod // Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review. – 2013. – C. 176-189.
9. Perennes P. Use of combinatorial auctions in the railway industry: Can the «invisible hand» draw the railway timetable? / P. Perennes // Transportation Research Part A: Policy and Practice. – 2014. – C. 175-187 с.
10. Broman E. Efficient capacity allocation on deregulated railway markets / E. Broman // Journal of Rail Transport Planning & Managment. – 2022.
11. Ait A. European railway deregulation: fn overview of market organization and capacity allocation / A. Ali Ait // Transportmetrica A: transport Science. – 2021. – C. 594-618.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-370-375

Раецкая Т.Е.
Обнинск, АО «ЭКОН», ИАТЭ НИЯУ МИФИ

ПРОЦЕСС ОТБОРА МАЛЫХ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

Экономическая ситуация в Российской Федерации сегодня подталкивает большинство крупных отечественных компаний организовывать производства полного цикла. С одной стороны, это один из путей минимизации рисков, связанных непосредственно с производством продукции, работой с поставщиками и потребителями, логистикой и прочим. С другой стороны, организация новых производственных участков или наращивание существующих – дорогостоящая инвестиция, которую могут позволить себе крупные организации и корпорации, но она недоступна, в большинстве случаев, для малых и средних предприятий (МСП), о чём ранее писал автор [3]. Однако, решение данной проблемы кроется в интеграции и кооперации отечественных предприятий для реализации совместных наукоёмких проектов [2, 10]. Помимо этого, интеграционное взаимодействие даёт субъектам МСП конкурентные преимущества перед крупными корпорациями, существующими в отрасли.

Остаётся открытым вопрос, касающийся выбора достойного партнёра, готового реализовать совместный научно-исследовательский проект. Какие критерии следует ввести для выявления тех малых и средних предприятий, которые близки тематике научно-исследовательской работы? В статье автор предлагает методику и инструментарий отбора малых предприятий для целей научно-исследовательских работ (НИР) по тематике интеграционного взаимодействия и региональной кооперации, объектом которых являются малые научно-производственные структуры. Также, ввиду разрозненности каналов информирования предприятий, данная схема будет крайне актуальна для институтов развития и поддержки малого бизнеса с целью актуализации базы своих услуг [4].

В качестве критериев отбора выделим основные:

1. Отнесение экономического субъекта к малому и среднему предпринимательству.

2. Территориальное расположение компаний. Для рассмотрения выбираем Калужскую область, как регион проведения научного исследования.

3. Область деятельности компаний. В интересах нашего исследования рассмотрим малые научно-производственные предприятия, ведущие научные исследования и разработки, а также занимающиеся приборостроением, в том числе производством электронной и коммуникационной аппаратуры,

компьютеров и периферийного оборудования, бытовой электроники, инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации, облучающего и электротерапевтического оборудования, применяемого в медицинских целях, оптических приборов, фото- и кинооборудования, незаписанных магнитных и оптических технических носителей информации.

4. Предприятие должно быть участником профильных объединений и сотрудничать с инфраструктурой поддержки [1], что говорит о его репутации и активной позиции.

Схематично алгоритм процесса отбора может быть представлен на рисунке 1.

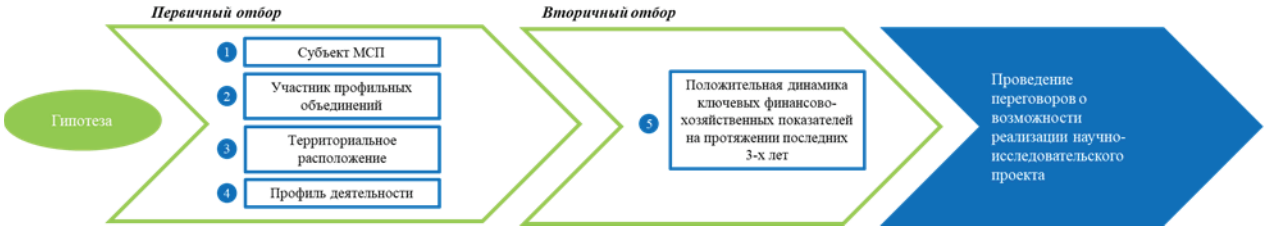


Рис. 1. Алгоритм реализации процесса отбора малых научно-производственных предприятий для целей НИР

Источник: собственная разработка

В целях обеспечения первого критерия обратимся к реестру субъектов малого и среднего предпринимательства Налоговой инспекции Российской Федерации. Установим территориальное ограничение – месторасположение потенциального предприятия-партнёра. Это позволит нам соблюсти второй критерий, что обеспечит должный уровень коммуникации. В данной статье в качестве примера установим ограничение по региону и будем анализировать массив данных по Калужской области. В качестве исходных данных были взяты сведения из Единого реестра субъектов малого предпринимательства (МП) по состоянию на 02.06.2025 г. по Калужской области [6]. Выборка в данном случае составляла 12 957 организаций. Данное число МП Калужской области мы уменьшим до 223 компаний, установив фильтр в столбце код ОКВЭД 72 (научные исследования и разработки) [7] и 26 (производство компьютеров, электронных и оптических изделий) [8]. Наибольший интерес для кооперации в целях НИР представляют компании именно с данными кодами ОКВЭД (рисунок 2).

Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства по состоянию на 02.06.2025

№ п/п	Наименование / ФИО	Категория	ОГРН	ИНН	Основной вид деятельности	Регион	Город
1	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "БИМЕТАЛЛ"	Микропредприятие	1024001178882	4027056939	26.11 Производство элементов электронной аппаратуры	40 - Калужская область	г Калуга
2	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МАЛОЯРОСЛАВЕЦКИЙ ПРИБОРНЫЙ ЗАВОД"	Микропредприятие	1024000692650	4011001476	26.60.5 Производство диагностического и терапевтического оборудования, применяемого в медицинских целях	40 - Калужская область	г Малоярославец
3	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ВНИИДРЕВ"	Малое предприятие	1024000534986	4003002500	72.19 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие	40 - Калужская область	г Балабаново
4	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ЭКОН"	Малое предприятие	1024000939588	4025046318	26.51.5 Производство приборов для контроля прочих физических величин	40 - Калужская область	г Обнинск
5	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "КВАНТ"	Микропредприятие	1054002527622	4025083180	26.51.4 Производство приборов и аппаратуры для измерения электрических величин или ионизирующих излучений	40 - Калужская область	г Обнинск
6	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "ФЛЮЕНС"	Микропредприятие	1134025006763	4025438241	72.19 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие	40 - Калужская область	г Обнинск
7	ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "РЕСУРС - ПРИБОР"	Микропредприятие	1024000958926	4025046734	26.51.5 Производство приборов для контроля прочих физических величин	40 - Калужская область	г Обнинск
8	ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ВНЕДРЕНЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ТУРБОКОН"	Малое предприятие	1024001341616	4028020290	72.19 Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие	40 - Калужская область	г Калуга
9	МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ФИРМА ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АЛЬТЕРНАТИВА "	Малое предприятие	1024000669110	4009000122	26.51 Производство инструментов и приборов для измерения, тестирования и навигации	40 - Калужская область	г Сосенский

Рис. 2. Фрагмент из Единого реестра субъектов МСП Калужской области
Источник: собственная разработка по данным [6]

Следующим шагом проведём сверку с предоставленными по запросу списками получателей поддержки от институтов развития (Агентство инновационного развития – Кластерного развития Калужской области [12], Фонд содействия инновациям в научно-технической сфере (Фонд Бортника) [11], Агентство развития бизнеса [9) и членству в Торгово-промышленной палате Калужской области [13] за период 2022-2024 гг. Было установлено, что в 2022 г. предприятий, подходивших под данную категорию было 294, в 2023 г. – 305, а в 2024 г. – 206. Помимо этого, некоторые предприятия в течение трёх лет являлись получателями поддержки или же имели статус члена Торгово-промышленной палаты Калужской области, соответственно, из полученных списков за 3 года, следует исключить повторения. Данная процедура была проведена в программе MS Excel. Для этого с перейти во вкладку «Данные» и выбрать «Удалить дубликаты» в блоке «Сортировка и фильтр» (рисунок 3).

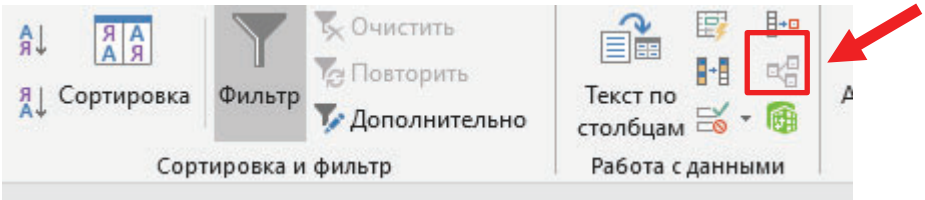
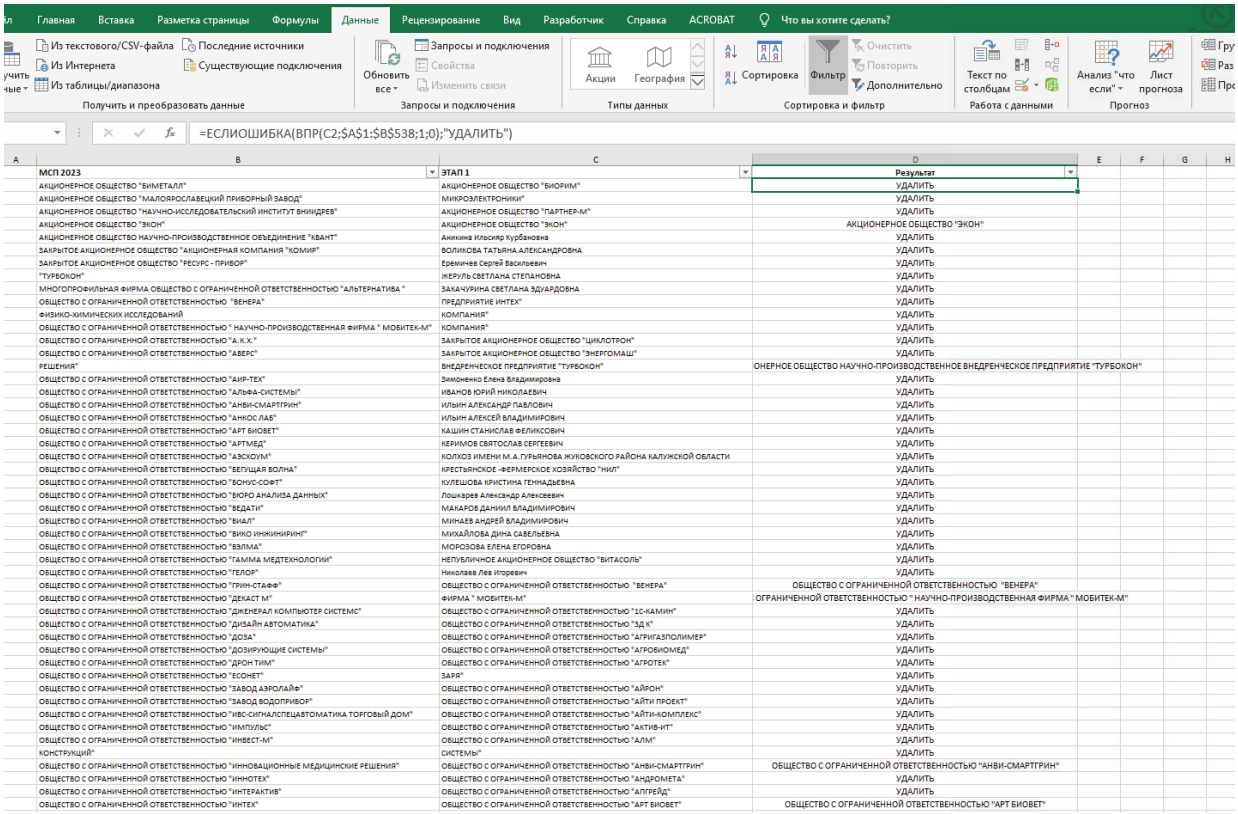


Рис. 3. Удаление дубликатов в MS Excel
Источник: собственная разработка

После удаления дубликатов, массив данных по получателям поддержки от институтов развития и членству в Торгово-промышленной палате Калужской области составил 538 предприятий.

Далее была проведена сверка полученных массивов данных из Реестра МСП Калужской области и дынных по получателям поддержки от институтов развития и членству в Торгово-промышленной палате Калужской области для определения компаний, фигурирующих в обоих списках, то есть наиболее подходящих для целей исследования. Зададим следующую формулу в таблице Excel =ЕСЛИОШИБКА(ВПР(C2;$A$1:$B$538;1;0); "УДАЛИТЬ"). Наглядно данный процесс сверки списков отражён на рисунке 4.



МСП 2023	ЭТАП 1	Результат
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ВИМЕТАЛЛ"	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "БИОРИМ"	УДАЛИТЬ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "МАЛОЯРОСЛАВЕЦКИЙ ПРИБОРНЫЙ ЗАВОД"	МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ"	УДАЛИТЬ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ВНИИДРЕВ"	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ПАРТНЕР-М"	УДАЛИТЬ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ЭКОН"	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ЭКОН"	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ЭКОН"
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "КВАНТ"	Аникина Ильсира Курбановна	УДАЛИТЬ
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "АКЦИОНЕРНАЯ КОМПАНИЯ "КОМИР"	ВОЛИКОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА	УДАЛИТЬ
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "РЕСУРС - ПРИБОР"	Еременев Сергей Васлиевич	УДАЛИТЬ
"ТУРБОКОН"	ЖЕРУЛЬ СВЕТЛАНА СТЕПАНОВНА	УДАЛИТЬ
МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ФИРМА ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АЛЬТЕРНАТИВА "	ЗАКАЧУРИНА СВЕТЛАНА ЭДУАРДОВНА	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВЕНЕРА"	ПРЕДПРИЯТИЕ ИНТЕХ"	УДАЛИТЬ
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	КОМПАНИЯ"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ " НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА " МОБИТЕК-М"	КОМПАНИЯ"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "А.К.К."	ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ЦИКЛОТРОН"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АВЕРС"	ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ЭНЕРГОМАШ"	УДАЛИТЬ
РЕШЕНИЯ"	ВНЕДРЕНЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ТУРБОКОН"	ОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ВНЕДРЕНЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ТУРБОКОН"
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АИР-ТЕХ"	Зимоненко Елена Владимировна	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АЛЬФА-СИСТЕМЫ"	ИВАНОВ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АНВИ-СМАРТГРИН"	ИЛЬИН АЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АНКОЛ ЛАБ"	ИЛЬИН АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АРТ БИОВЕТ"	КАШИН СТАНИСЛАВ ФЕЛИКСОВИЧ	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АРТМЕД"	КЕРИМОВ СВЯТОСЛАВ СЕРГЕЕВИЧ	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АЭСКОУМ"	КОЛХОЗ ИМЕНИ М.А. ГУРЬЯНОВА ЖУКОВСКОГО РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "БЕГУЩАЯ ВОЛНА"	КРЕСТЬЯНСКОЕ -ФЕРМЕРСКОЕ ХОЗЯЙСТВО "НИЛ"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "БОНУС-СОФТ"	КУЛЕШОВА КРИСТИНА ГЕННАДЬЕВНА	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "БЮРО АНАЛИЗА ДАННЫХ"	Лошкарев Александр Алексеевич	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВЕДАТИ"	МАКАРОВ ДАНИИЛ ВЛАДИМИРОВИЧ	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВИАЛ"	МИНАЕВ АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВИКО ИНЖИНИРИНГ"	МИХАЙЛОВА ДИНА САВЕЛЬЕВНА	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВЭЛМА"	МОРОЗОВА ЕЛЕНА ЕГОРОВНА	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГАММА МЕДТЕХНОЛОГИИ"	НЕПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ВИТАСОЛЬ"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГЕЛОР"	Николаев Лев Игоревич	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГРИН-СТАФФ"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВЕНЕРА"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВЕНЕРА"
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДЕКАСТ М"	ФИРМА " МОБИТЕК-М"	ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ " НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА " МОБИТЕК-М"
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДЖЕНЕРАЛ КОМПЬЮТЕР СИСТЕМС"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "1С-КАМИН"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДИЗАЙН АВТОМАТИКА"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЗД К"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДОЗА"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АГРИГАЗПОЛИМЕР"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДОЗИРУЮЩИЕ СИСТЕМЫ"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АГРОВИОМЕД"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДРОН ТИМ"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АГРОТЕК"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЕСОНЕТ"	ЗАРЯ"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЗАВОД АЭРОЛАЙФ"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АЙРОН"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЗАВОД ВОДОПРИБОР"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АЙТИ ПРОЕКТ"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИВС-СИГНАЛСПЕЦАВТОМАТИКА ТОРГОВЫЙ ДОМ"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АЙТИ-КОМПЛЕКС"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИМПУЛЬС"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АКТИВ-ИТ"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИНВЕСТ-М"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АЛМ"	УДАЛИТЬ
КОНСТРУКЦИЙ"	СИСТЕМЫ"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИННОВАЦИОННЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ РЕШЕНИЯ"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АНВИ-СМАРТГРИН"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АНВИ-СМАРТГРИН"
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИННОТЕХ"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АНДРОМЕТА"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИНТЕРАКТИВ"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АПГРЕЙД"	УДАЛИТЬ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИНТЕХ"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АРТ БИОВЕТ"	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АРТ БИОВЕТ"

Рис. 4. Сверка списков

Источник: собственная разработка

Таким образом, из массива данных 12 957 организаций, нам удалось перейти к списку, состоящему из 75 предприятий. С полученным списком продолжим работу для выявления компаний, удовлетворяющих целям исследования по критериям финансово-хозяйственной деятельности.

Одним из ключевых показателей финансово-хозяйственной деятельности компании является её выручка. Рассматривая данный показатель, следует особое внимание уделить расчёту темпов прироста выручки в различные периоды времени. Так, например, стабильный рост выручки может говорить об увеличении объёмов продаж компании, а значит, продукты и услуги такого предприятия становятся более востребованы на рынке и

растёт её интеграционная привлекательность.

В связи с этим дополним список, состоящий из 75 предприятий, показателями выручки за три года и рассчитаем темпы её прироста отдельно по каждому предприятию выборки (рисунок 5).

№	Наименование организации	ИНН	Выручка, тыс. руб.			Темпы прироста, %	
			2022 г.	2023 г.	2024 г.	2023-2023	2024-2023
1	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ЭКОН"	4025046318	19 601	24 825	53 548	27%	116%
2	ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ВНЕДРЕНЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ТУРБОКОН"	4028020290	55 942	89 609	101 317	60%	13%
3	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВЕНЕРА"	4004020728	40	282	1 552	605%	450%
4	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ " НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА " МОБИТЕК-М"	4003013855	14 020	12 812	20 163	-9%	57%
5	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АНВИ-СМАРТГРИН"	4025455984	0	0	0	0%	0%
6	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АРТ БИОВЕТ"	4025451130	585	611	384	4%	-37%
7	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВИАЛ"	4025448578	0	0	0	0%	0%
8	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР КОМПОЗИЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ"	4003034206	1 564	1 196	2 209	-24%	85%
9	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "КУРСОР"	4025453169	0	0	0	0%	0%
10	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЛАЗЕРКОМПОЗИТ"	4025450591	3 692	9 650	26 969	161%	179%
11	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЛОГТЭГ РУС"	4025446242	16 720	19 145	23 774	15%	24%
12	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЛОТОС"	4011024280	71 297	116 927	161 235	64%	38%
13	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МАГНЕТИТ"	7736519359	1 868	4 586	8 182	146%	78%
14	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МАГНИТОДОМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	4027093480	0	0	0	0%	0%
15	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МЕГА ЭПИТЕХ"	4027079630	46 005	55 104	90 807	20%	65%
16	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МИКРОСИСТЕМА"	4025448666	34 023	70 266	90 974	107%	29%
17	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МИКРОФОТОНИКА"	4027114210	2 456	1 897	4 388	-23%	131%
18	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МОДЕЛЬ СПЕКТР"	4025433807	2 478	1 795	2 213	-28%	23%
19	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МОТОМУЛ"	4025453480	3 528	8 118	12 842	130%	58%
20	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАВИТЕК"	4027111080	10	50	20	400%	-60%
21	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ОПЫТНЫЙ ЗАВОД МАШИНОСТРОЕНИЯ"	4028062607	3 944	17 294	5 852	338%	-66%
22	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР "ТЕХНОЛОГИИ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ"	7736123491	2 423	5 657	5 977	133%	6%
23	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НЕОРАДТЕХ"	4025435970	106 246	76 654	188 213	-28%	146%
24	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НТЦ ПРИКЛАДНАЯ ТЕЛЕМАТИКА"	4025453183	1 257	576	692	-54%	20%
25	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ОБНИНСКАЯ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ"	4025075245	86 607	87 518	116 308	1%	33%
26	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "РАДИАНТ"	4025447479	9 524	20 917	27 400	120%	31%
27	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТАЙФУН СВЯЗЬ МОНТАЖ"	4029029112	5 121	6 191	6 646	21%	7%
28	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНОЛАБ СОСЕНСКИЙ"	4025429039	1 362	1 866	1 055	37%	-43%
29	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ФОТИС"	4027132643	1 000	14 139	2 974	1314%	-79%
30	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭЛЬКОР"	4025452479	0	0	0	0%	0%
31	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭНЕРГОЗОН"	4025455166	15	0	2 476	-100%	0%
32	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭПИКОМ"	4027127650	3 193	5 831	6 119	83%	5%
33	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "АЛЬФА-ДИАГНОСТИКА"	4025053964	3 945	42 155	19 181	969%	-54%
34	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ОБНИНСКИЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ДАТЧИКИ"	4025456265	0	1 590	395	0%	-75%
35	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ПОЛЕТ"	4025009450	33 530	50 197	67 504	50%	34%
36	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД "СИГНАЛ"	4025439982	132 229	222 496	714 814	68%	221%
37	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ФИРМА "ЭКОАНАЛИТИКА" ЦЕНТРА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	4027039637	46 141	51 991	42 832	13%	-18%
38	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АЭСХОУМ"	9723050320	69	5 938	12 587	8506%	112%
39	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДРОН ТИМ"	4025458417	0	1 695	77 531	0%	4474%
40	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "КОМПВИ"	4025453472	0	520	5 719	0%	1000%
41	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР "ПАРК АКТИВНЫХ МОЛЕКУЛ"	4025423728	0	0	0	0%	0%
42	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПЛАЙТЕК"	4027140725	2 280	1 471	1 478	-35%	0%
43	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "РЕАФИТ"	5044094894	2 389	2 696	27 874	13%	934%
44	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СТУПОР"	4025458030	0	0	16 742	0%	0%
45	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕКЛЕОР"	5008061163	73 967	103 132	97 870	39%	-5%
46	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕРРАСФЕРА"	4025457540	0	0	24 333	0%	0%
47	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНОЛОГИИ АППАРАТНЫХ РЕШЕНИЙ"	4011033012	0	0	0	0%	0%
48	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ"	4027110784	2 225	903	614	-59%	-32%
49	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭКОН-М"	4025055337	717	717	745	0%	4%
50	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "КОНВЕРСЦЕНТР"	4025025131	144	0	0	-100%	0%
51	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР "МОДЕЛИРУЮЩИ	4025010488	61 217	62 704	89 578	2%	43%
52	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИНТЕХ"	4025457526	0	400	0	0%	-100%
53	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМПАНИЯ "МЕДБИОФАРМ"	4025428959	0	0	0	0%	0%
54	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР "ПРЕВЕНТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ М	4025434110	0	4 768	5 000	0%	5%
55	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ОПТИЧЕСКИЕ ФИЛЬТРЫ И ТЕХНОЛОГИИ"	4025458801	0	500	3 657	0%	631%
56	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СОЦИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ"	4025459121	0	0	0	0%	0%
57	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СТЕРЕОТЕХ"	4025457413	0	0	0	0%	0%
58	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭВЕРЕСТ - ИИ"	4027145120	0	0	0	0%	0%
59	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДЖЕНЕРАЛ КОМПЬЮТЕР СИСТЕМС"	4025460078	0	0	0	0%	0%
60	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ КОНСТАР"	4025449243	154 117	348 642	205 536	126%	-41%
61	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СИГНУМ С"	4029048193	0	0	0	0%	0%
62	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕРМОКОН"	4028066792	10 207	4 308	6 400	-58%	49%
63	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭЛБИКА"	4025052777	150	64	79	-57%	23%
64	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭЛФОРМА"	4025461650	0	0	10 000	0%	0%
65	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ. КОМПЛЕКТАЦИЯ И ИНЖИНИРИНГ"	4025461667	0	0	0	0%	0%
66	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "КАЛУЖСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД "ТАЙФУН"	4026005699	0	0	0	0%	0%
67	Многопрофильная фирма общество с ограниченной ответственностью "Альтернатива"	4009000122	123 116	69 531	71 528	-44%	3%
68	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЗАВОД ВОДОПРИБОР"	4028052648	135 528	73 246	66 575	-46%	-9%
69	ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ПРИБОРНЫЙ ЗАВОД "СИГНАЛ"	4025019280	0	0	0	0%	0%
70	АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "КАЛУЖСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕЛЕМЕХАНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ"	4027100480	0	0	0	0%	0%
71	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА " МОБИТЕК-М"	4003013855	14 020	12 812	20 163	-9%	57%
72	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ"	4025442520	0	0	0	0%	0%
73	Общество с ограниченной ответственностью "Фокон"	4027012603	36 097	59 729	91 286	65%	53%
74	Общество с ограниченной ответственностью фирма "Экоаналитика" Центра экологических и физико-химических исследований	4027091041	11 500	14 906	16 778	30%	13%

Рис. 5. Выборка компаний по динамике показателя выручки за 2022-2024 гг.
Источник: собственная разработка на основе данных ресурса БФО [6]

На рисунке 5 зелёным цветом обозначены компании, которые на протяжении последних трёх лет стабильно наращивали объём выручки. В результате выборка составила 22 компании, которые в полном объёме удовлетворяют всем условиям первичного и вторичного отбора.

По результатам проведённого исследования можно сделать вывод о том, что данная система позволяет произвести отбор малых предприятий для целей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в том числе по направлению региональная и отраслевая экономика, экономика промышленности, объектом которых являются малые научно-

производственные структуры. Эта система отбора актуальна для институтов поддержки и развития малого бизнеса с целью актуализации своих баз получателей поддержки.

Также данная система отбора предприятий может быть применима в случае, если задать отличные от представленных в исследовании критерии по размеру, региону и области деятельности компании, тогда система позволяет создать иную вариативную выборку в различных отраслях промышленности по территориальному расположению.

***Список использованной литературы*:**

1. Указ Президента Российской Федерации от 05.06.2015 №287 «О мерах по дальнейшему развитию малого и среднего предпринимательства».
2. Раецкая Т.Е. Интеграционное взаимодействие малых научно-производственных структур // Интеграционные процессы в современной науке: новые подходы и актуальные вопросы - 2023. С. 26-33.
3. Раецкая Т.Е. Реинжиниринг малого инновационного научно-производственного предприятия // Реформы в России и проблемы управления - 2019. С. 250-253.
4. Байдала В.В., Раецкая Т.Е. Методика отбора малых научно-производственных предприятий для целей научно-исследовательских работ // Российский экономический интернет-журнал №4/2023. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_59990641_80494820.pdf (дата посещения – 05.08.2025).
5. Государственный информационный ресурс Бухгалтерской (финансовой) отчётности [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://bo.nalog.ru/ (дата посещения – 05.08.2025).
6. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://rmsp.nalog.ru/ (дата посещения – 05.12.2023).
7. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 07.11.2023). ОКВЭД 72 [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/4302034326d47cec63569d072888dc763deb535e/ (дата посещения – 05.08.2025).
8. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст) (ред. от 07.11.2023). ОКВЭД 26 [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/75003dc4179dd89c5eea9a1a7a1941c17ef9c8a4/ (дата посещения – 05.08.2025).
9. Официальный сайт Агентства развития бизнеса [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://arbko.ru/ (дата посещения – 05.08.2025).
10. Раецкая Т.Е. Интеграционное взаимодействие малых научно-производственных структур как стратегическое направление развития // Стратегические направления и проекты эколого-экономического и социального развития регионов – 2024. С.132 – 137 [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_73082797_25748574.pdf (дата посещения – 05.08.2025).
11. Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://www.fasie.ru/ (дата посещения – 05.08.2025).
12. Центр кластерного развития [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://airko.org/ckr (дата посещения – 05.08.2025).
13. Члены Торгово-промышленной палаты Калужской области [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://kaluga.tpprf.ru/ru/membership/member_list/ (дата посещения – 05.08.2025).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-376-383

Туровец Ю.В.[1], Фурманов К.К.[2]
Москва, НИУ ВШЭ[1], ЦЭМИ РАН[2]

АНАЛИЗ ДРАЙВЕРОВ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В 2022-2024 ГГ.

Исследование подготовлено в рамках Программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

В условиях ускоренного развития нового поколения цифровых технологий их применение становится обязательным элементом, способствующим оптимизации производственной деятельности. Большинство современного оборудования в той или иной степени интегрируют электронные компоненты и технологии и таким образом отражают воплощённый в них технико-технологический уровень. Поэтому состояние «здоровья» электронной промышленности позволяет судить о технологическом суверенитете (компании, отрасли, экономики в целом) в цифровой среде. Помимо этого, от уровня развития электроники и сопутствующих систем во многом зависит конкурентоспособность высокотехнологичного машиностроения. Структурный сдвиг в электронной промышленности в широком смысле и переход на новый технологический уровень обеспечивает основу для повышения производительности труда в обрабатывающих производствах. Представленное в данной статье сравнение тенденций развития в 2017-2024 г. позволяет выявить детерминанты изменений, произошедших в отрасли под влиянием внешних шоков после 2022 г.

В силу своей специфики производство компьютеров, электронных и оптических изделий долгое время развивалось в условиях доминирования западных брендов не только в России, но и во всем мире. Это одна из наиболее зависимых от импорта компонентов отраслей, а, значит, в числе первых подвергается негативному влиянию шоков (Шпак, 2024). Несмотря на это, в турбулентное десятилетие 2014-2024 гг. отрасль чувствовала себя устойчиво и находилась среди лидеров по темпам роста. По данным Росстата, по итогам 2024 г. ВДС отрасли увеличился более чем в 2,7 раза к 2014 г. (в ценах 2021 г.).

В это время был взят курс на цифровизацию бизнеса и общества: на рынок вышло новое поколение цифровых технологий, реализовывались мероприятия национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Дополнительным стимулом к внедрению цифровых решений послужила пандемия 2020 г. и потребность в удалённой работе. Первая волна санкций 2014 г. привела к появлению планов по импортозамещению и формированию комплексного подхода к развитию отрасли, закреплённому в

Стратегии развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года (Постановление Правительства Российской Федерации от 17 января 2020 г. №20-р). Фронтальные западные санкции второй волны 2022 г. ещё больше обострили необходимость развития производств полного цикла.

Тем не менее в 2022 г. производство компьютеров, электронных и оптических изделий стало одним из драйверов промышленности, прирост выпуска отрасли составил 26,1% к 2021 г. (В.А. Сальников и др., 2023). К началу 2025 г. во многих отраслях обрабатывающей промышленности был исчерпан краткосрочный импульс в результате санкционного давления и переформатирования рынка, однако электронная промышленность в целом сохранила положительную динамику (В.А. Сальников, Д.А. Галимов, 2025). Такая ситуация может быть связана либо с феноменом технической эффективности, либо технологическим прогрессом.

Сравнивая последствия различных кризисных периодов в российской экономике, полагаем, что 2022 г. является нетипичным в этом ряду. Как правило, в кризис техническая эффективность предприятий промышленности снижается, как это показано на данных для пищевой промышленности в результате кризиса 2008 г. (Е. И. Щетинин, Е. Ю. Назруллаева, 2012). Однако в 2022-2024 гг., согласно результатам анализа, в электронной отрасли таких последствий не наблюдалось.

Обзор литературы. Техническая эффективность – соотношение между объёмом исходных ресурсов и выпуском, которое определяет наилучшую возможную производственную границу для фирмы в её кластере (отрасли). Иными словами, это способность фирмы получать максимальный выпуск при заданном наборе факторов в условиях случайных воздействий (M. Farell, 1957). Такой подход позволяет сравнивать фирмы с наилучшей фирмой на границе эффективности (S. Kumbhakar, K. Lovell, 2000). Рост эффективности приводит к улучшению показателей финансовой деятельности фирм, в т.ч. рентабельности капитала.

Концепция технологического прогресса предусматривает перемещение на новую, более высокую производственную границу благодаря улучшенным технологиям и связана со структурной трансформацией отрасли (В.В. Миронов, Л.Д. Коновалова, 2019). Структурный подход к анализу изменений основывается на том, что секторальные (отраслевые) изменения представляют собой изменения, связанные с перераспределением долей секторов экономики в совокупном выпуске или занятости. Согласно (Kuznets, 1973), структурные трансформации стимулируют экономический рост за счет в том числе изменений в производственных процессах в результате внедрения технологических новшеств. Базовыми по вопросам эффективности производственных фирм являются работы (T. Koopmans, 1951; M. Farrell, 1957).

Среди работ, изучающих эффективность российской обрабатывающей промышленности и её детерминанты, можно выделить (K. Sabirianova et al., 2005; А. Н. Могилат, И. Б. Ипатова, 2016; Е. В. Бессонова, 2018; Е. В. Бессонова и др., 2020), в т.ч. бетонная промышленность (Д. И. Малахов, Н. П. Пильник, 2013), фармацевтическая промышленность и разработка программного обеспечения (С. А. Айвазян и др. 2012), пищевая промышленность (Е. И. Щетинин, Е. Ю. Назруллаева, 2012; Е. И. Щетинин, 2015), производство резиновых и пластмассовых изделий (И. Б. Ипатова, А. А. Пересецкий, 2013; И. Б. Ипатова, 2015). Однако отмечается нехватка работ, посвящённых анализу эффективности машиностроительного комплекса в контексте общих задач развития высокотехнологичной обрабатывающей промышленности.

Методология. В настоящей работе мы сопоставляем реальный и прогнозный объёмы выпуска электронной промышленности в 2022-2024 г., с учётом тенденций её развития в предыдущий период (2017-2021 гг.). Под электронной промышленностью в данном случае понимаются виды деятельности по коду 26 ОКВЭД2 «Производство компьютеров, электронных и оптических изделий». Исследование опирается на данные Росстата в разрезе регионов Российской Федерации[1] за период с января 2017 по декабрь 2024 г., представленные в базе ЕМИСС. Использование региональных данных связано с тем, что в последние годы, по мнению ряда авторов (А.А. Широв и др., 2025), существенно возросла роль региональных факторов. Сочетание этих факторов определяет реакцию регионов на внешние шоки.

В качестве зависимой переменной выступает логарифм отгрузки товаров собственного производства, выполнено работ и услуг (*ln Y*). Объясняющие переменные включают:

- среднесписочную численность работников в организациях (*L*);
- инвестиции в основной капитал (*K*);
- технологический прогресс, задаваемый переменной времени.

Все стоимостные показатели продефлированы. В качестве дефлятора используются Индексы цен производителей инвестиционных товаров к предыдущему месяцу, рассчитываемые Росстатом. Исходная несбалансированная панель содержит 665 наблюдений по 83 регионам.

Мы предполагаем, что производственные возможности регионов задаются функцией Кобба–Дугласа и могут варьировать от региона к региону из-за региональных особенностей и от года к году по причине технологического прогресса:

$$\ln Y_{it} = \beta_1 \ln K_{it} + \beta_2 \ln L_{it} + \beta_3 t + u_i + \varepsilon_{it} \qquad (1)$$

В этом уравнении регрессии Y_{it} – выпуск региона i в году t, K_{it} – располагаемый предприятиями региона i капитал, L_{it} – число рабочих, занятых

[1] Данные за 2022-2024 гг. представлены без учёта статистической информации по Донецкой Народной Республике (ДНР), Луганской Народной Республике (ЛНР), Запорожской и Херсонской областям.

на предприятиях региона, β_1 – эластичность выпуска по капиталу, β_2 – эластичность выпуска по труду, β_3 – коэффициент, отражающий скорость прогресса технологий (при $\beta_3 = 0$ прогресс отсутствует), u_i – эффект региона, включающий свободный член уравнения регрессии и учитывающий любые постоянные во времени различия между регионами, ε_{it} – случайная ошибка.

Допускается, что региональные эффекты u_i могут коррелировать с объясняющими переменными (используется модель с фиксированными эффектами).

Чтобы оценить модель (1), необходимы данные об основных фондах и амортизации, тогда как имеются данные только об инвестициях в основной капитал. Эту проблему можно обойти двумя путями: 1) предположить линейную зависимость между переменными K и L, 2) включить первоначальный капитал в качестве оцениваемого параметра модели. В настоящем исследовании представлены результаты, полученные первым способом.

Предположим, что существует линейная регрессионная зависимость между логарифмами капитала и труда:

$$\ln K_{it} = \gamma_1 \ln L_{it} + \gamma_2 t + v_i + \xi_{it}, \qquad (2)$$

где γ_1, γ_2 – неизвестные параметры, v_i – региональный эффект, ξ_{it} – случайная ошибка.

Подставив выражение (2) в формулу (1), получаем:

$$\ln Y_{it} = \beta_1(\gamma_1 \ln L_{it} + \gamma_2 t + v_i + \xi_{it}) + \beta_2 \ln L_{it} + \beta_3 t + u_i + \varepsilon_{it}.$$

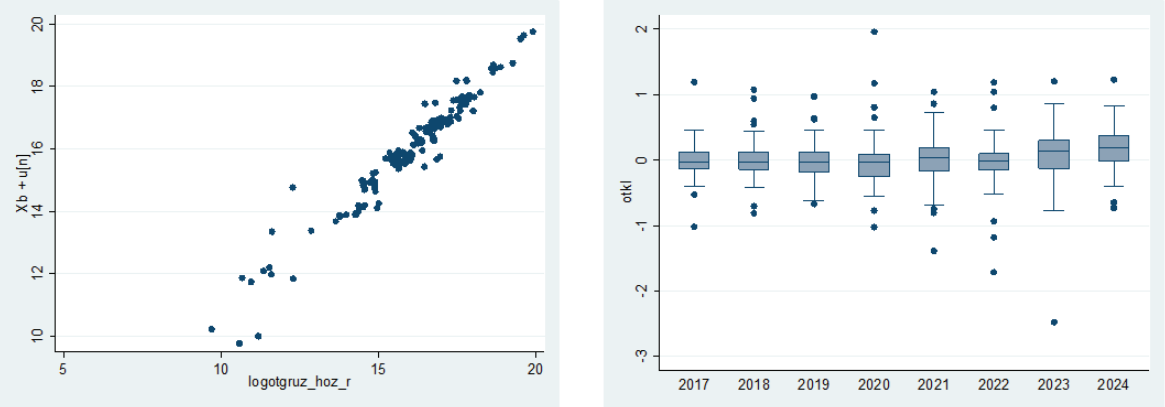
Перегруппируем переменные в правой части:

$$\ln Y_{it} = (\beta_2 + \beta_1\gamma_1) \ln L_{it} + (\beta_3 + \beta_1\gamma_2)t + \\ +(u_i + \beta_1 v_i) + (\varepsilon_{it} + \beta_1\xi_{it}) \qquad (3)$$

Мы получили новое уравнение регрессии, где слагаемое $(u_i + \beta_1 v_i)$ играет роль регионального эффекта, а $(\varepsilon_{it} + \beta_1\xi_{it})$ – новая случайная ошибка. Уравнение (3) – линейная регрессия логарифма выпуска на логарифм труда и на время. Коэффициент при труде меняет интерпретацию и больше не отражает параметр функции Кобба-Дугласа, но это не важно для наших целей, так как уравнение (3) может быть использовано для прогноза.

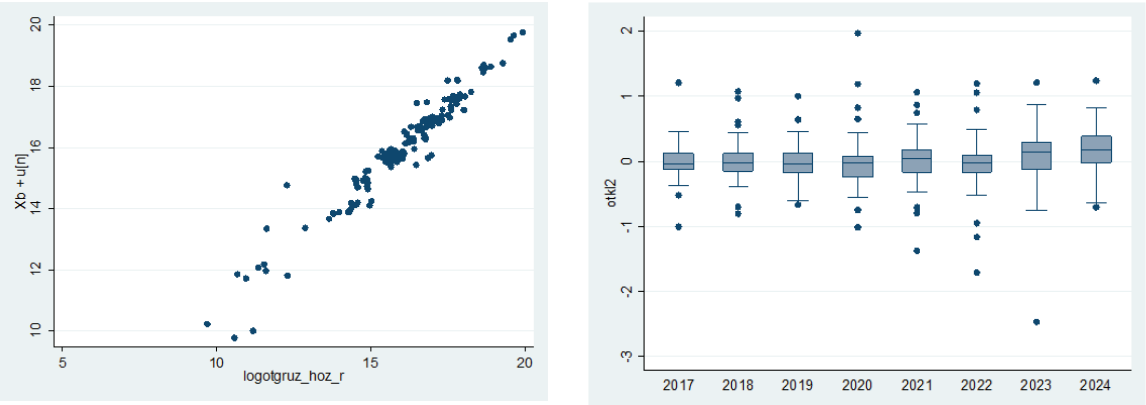
Оценив уравнение (3) по данным 2017-2021 гг., мы рассчитываем прогноз выпуска для периода с 2022 по 2024 гг. и сравниваем его с фактическими данными о выпуске. При отсутствии технологических сдвигов не должно быть систематических расхождений между прогнозными и фактическими значениями. Если техническая эффективность выросла либо технологический прогресс был выше ожидаемого, то прогнозные значения должны быть выше фактических. Наоборот, если прогнозные значения оказываются ниже фактических, это означает либо падение технической эффективности, либо недоступность ранее используемых технологий.

Результаты. Полученные результаты моделирования показывают рост выпуска при заданном уровне ресурсов в 2023-2024 гг. по двум спецификациям моделей – с учётом и без учёта технологического прогресса. Однозначно сделать вывод о том, чем обусловлены положительные отклонения выпуска в данный период, затруднительно – для этого необходимо дальнейшее исследование целого ряда факторов и прежде всего влияния инвестиций в основной капитал и объёма затрат на исследования и разработки. Вместе с тем полученные результаты (рис. 1 и 2) позволяют говорить о том, что в отрасли постепенно уменьшается разброс значений между регионами, что может говорить о росте технической эффективности организаций внутри них.



а) б)

Рис. 1. Сравнение прогнозных оценок выпуска с фактическими показателями выпуска в 2017-2024 гг. (а); распределение отклонений фактических значений объёмов выпуска от прогнозных в 2017-2024 гг. в модели с фиксированными эффектами и учётом технического прогресса (б)



а) б)

Рис. 2. Сравнение прогнозных оценок выпуска с фактическими показателями выпуска в 2017-2024 гг. (а); распределение отклонений фактических значений объёмов выпуска от прогнозных в 2017-2024 гг. в модели с фиксированными эффектами и без учёта технического прогресса (б)

Оценка влияния численности работников на выпуск предприятий электронной промышленности позволяет выделить и отдельно проанализировать факторы технической эффективности, связанные с переменной труда. Специфика электронной промышленности заключается в том, что она относится к числу высокотехнологичных и наукоёмких отраслей, в которых профессиональный уровень специалистов имеет первостепенное значение для перехода на более высокий технологический уровень производства.

Ситуация с кадрами характеризуется следующими тенденциями. Во-первых, отрасль отличается преобладанием «возрастных» специалистов: к примеру, в сегменте производства ИКТ[2] в 2021 г. на работников до 40 лет приходилось порядка 45%, тогда как в отрасли ИТ – свыше 70% (Г.И. Абдрахманова и др., 2022). Наряду с этим отмечается нехватка молодых кадров, их недостаточный уровень подготовки, а также различия в оплате труда внутри сектора ИКТ в целом. Средний уровень заработной платы в сегменте производства ИКТ ниже, чем в ИТ-отрасли, которая привлекает основную массу молодых специалистов и лидирует на протяжении ряда лет по этому показателю. Так, средняя заработная плата работников, занятых в производстве ИКТ в 2024 г., достигла 121,4 тыс. руб., что почти на четверть выше уровня предыдущего года, а в отрасли ИТ – 187,7 тыс. руб. (Г.И. Абдрахманова и др., 2024).

Наблюдаемые в настоящее время тенденции позволяют утверждать о ряде структурных изменений, произошедших в отрасли с 2022 г. По данным (Н.А. Ганичев, 2024), в общей структуре затрат отрасли наблюдался рост доли затрат на оплату труда в 2022-2023 г. (26,8% и 24,1% соответственно) в сравнении с 2021 г. (21,3%). При этом заметно снизилась доля импорта в структуре затрат отрасли с 11,7% в 2021 г. до 3,2% в 2023 г.

Вместе с тем Индекс инновационной насыщенности инвестиций (от общей суммы инвестиций в основной капитал) в последние годы существенно не изменился и даже несколько снизился в сравнении с 2021 г.: если в 2021 г. он составлял 17,7%, то в 2022 г. – 17,3%, а в 2023 г. – 16,5% (Н.А. Ганичев, 2024). Под инновационной насыщенностью понимается наличие технологических инноваций, направленных на внедрение передовых для отрасли технологий и решений (В.Н. Борисов и др., 2015). С учётом этого, можно сделать вывод о том, что рост выпуска следует в первую очередь связывать с повышением технической эффективности предприятий рассматриваемой отрасли.

При сохранении текущих тенденций импульс роста за счёт повышения технической эффективности имеет определенный предел. Для

[2] Группировка «Производство ИКТ» включает коды ОКВЭД2 26.1, 26.20, 26.30, 26.40, 26.80 по виду деятельности «Производство компьютеров, электронных и оптических изделий». Состав сектора ИКТ, включая производство ИКТ, на основе Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД2) утверждён приказом Минкомсвязи России от 07.12.2015 № 515.

производств по выпуску компьютерных, электронных и оптических изделий, как и для большинства отраслей машиностроительного комплекса, основной вектор развития целесообразно сосредоточить на расширении парка машин и оборудования, воплощающих наиболее передовые производственные технологии, и наращивании масштабов НИОКР для улучшения характеристик выпускаемой продукции и производственных процессов. Такая стратегия позволит постепенно замкнуть производственные цепочки на территории страны, обеспечив потребности российской промышленности в современной технике и устройствах.

Список использованной литературы:

1. Абдрахманова Г.И. / Российский сектор ИКТ: ключевые показатели 2024 года / Г. И. Абдрахманова, Т. В. Богданов, А. В. Демьянова, Т. С. Зинина, Г. Г. Ковалева, И. В. Латушкина, И. С. Лола, П. Б. Рудник, З. А. Рыжикова. − Текст : электронный // Квартальный дайджест ИСИЭЗ НИУ ВШЭ на основе официальной статистической информации. – URL: https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/1037612240.pdf (дата обращения: 04.09.2025).
2. Абдрахманова Г. И. Сектор ИКТ в 2021 году: на пике роста в преддверии новых условий / Г. И. Абдрахманова, Т. С. Зинина, Г. Г. Ковалева, М. С. Фролов. − Текст : электронный // Экспресс-информация ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. – URL: https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/655858427.pdf (дата обращения: 04.09.2025).
3. Айвазян С. А. Некоторые вопросы спецификации трехфакторных моделей производственного потенциала компании, учитывающих интеллектуальный капитал / С. А. Айвазян, М. Ю. Афанасьев, В. А. Руденко // Прикладная эконометрика. – 2012. – № 27. – С. 36-69.
4. Артеменко В. Г. Воспроизводство специалистов по информационно- коммуникационным технологиям в России / В. Г. Артеменко // Проблемы прогнозирования. – 2025. – №3 – С. 146-158.
5. Бессонова Е. В. Анализ динамики совокупной производительности факторов на российских предприятиях (2009—2015 гг.) / Е. В. Бессонова // Вопросы экономики. – 2018. – № 7. – С. 96-118.
6. Бессонова Е. В. Возможности ускорения роста производительности труда: роль малых и средних предприятий / А. Г. Морозов, Н. А. Турдыева, А. Н. Цветкова // Вопросы экономики. – 2020. – № 3. – С. 98-114.
7. Ганичев Н. А. Стратегические приоритеты структурной трансформации машиностроительного комплекса в условиях бюджетных возможностей / Н. А. Ганичев // Проблемы прогнозирования. – 2024. – №6. – С. 71-83.
8. Ипатова И. Б. Динамика совокупной факторной производительности и ее компонентов на примере российской отрасли, производящей пластмассовые изделия / И. Б. Ипатова // Прикладная эконометрика. – 2015. – № 38. – С. 21-40.
9. Ипатова И. Б. Техническая эффективность предприятий отрасли производства резиновых и пластмассовых изделий / И. Б. Ипатова, А. А. Пересецкий // Прикладная эконометрика. – 2013. – № 32. – С. 71-92.
10. Малахов Д. И. Методы оценки показателя эффективности в моделях стохастической производственной границы / Д. И. Малахов, Н. П. Пильник // Экономический журнал ВШЭ. – 2013. – №5. – С. 660-686.

11.Миронов В. В. О взаимосвязи структурных изменений и экономического роста в мировой экономике и России / Л. Д. Коновалова, В. В. Миронов // Вопросы экономики. – 2019. – №1 – С. 54-78.

12.Могилат А. Н. Техническая эффективность как фактор финансовой устойчивости промышленных компаний / А. Н. Могилат, И. Б. Ипатова // Прикладная эконометрика – 2016. – №42. – С. 5-29.

13.Прогнозирование инновационного машиностроения: Монография / В. Н. Борисов, О. В. Почукаева, Е. А. Балагурова, Т. Г. Орлова, К. Г. Почукаев // Отв. ред. В.С. Панфилов. – М.: МАКС Пресс, 2015. – С. 180. – ISBN 978-5-317-05124-2.

14.Россия 2035: пространство развития. Научный доклад / Под ред. Члена-корреспондента РАН А.А. Широва // М.: Динамик Принт. – 2025. – 364 С. – ISBN: 978-5-6053592-3-4.

15.Сальников В. А. Тезис 3. О промежуточных итогах развития промышленности с начала 2022 г.: производство и инвестиции / В. А. Сальников, Д. А. Галимов, А. А. Гнидченко. − Текст : электронный // ЦМАКП, 2023. – URL: http://www.forecast.ru/_ARCHIVE/Mon_13/2023/TT2023_3.pdf (дата обращения: 04.09.2025).

16.Сальников В. А. О динамике промышленного производства в апреле 2025 г. / В. А. Сальников, Д. А. Галимов. − Текст : электронный // ЦМАКП, 2025. – URL: http://www.forecast.ru/_ARCHIVE/Analitics/PROM/2025/PR-OTR_2025-05-29.pdf (дата обращения: 04.09.2025).

17.Шпак В. В. Развитие электронной промышленности России в условиях меняющегося мира / 2024. Техносфера, 2024. – 125 С. – ISBN: 978-5-94836-708-8.

18.Щетинин Е. И. Производственный процесс в пищевой промышленности: взаимосвязь инвестиций в основной капитал и технической эффективности / Е. И. Щетинин, Е. Ю. Назруллаева // Прикладная эконометрика. – 2012. №4. – С. 63-84.

19.Farrell M.J. The Measurement of Productive Efficiency / Journal of Royal Statistical Society, 1957. – Vol. 120. – PP. 253-281.

20.Koopmans T. C. An Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities / In T. C. Koopmans (Ed.), Activity Analysis of Production and Allocation, Cowles Commission for Research in Economics. Wiley, 1951. – PP. 33-97.

21.Kumbhakar S. C., Lovell C. K. Stochastic production frontier. Cambridge University Press. 343 P.

22.Kuznets S. Modern Economic Growth: Findings and Reflections / The American Economic Review, 1973. – Vol. 63 (3). – PP. 247-258.

23.Sabirianova K. Distance to the Efficiency Frontier and Foreign Direct Investment Spillovers / K. Sabirianova, J. Svejnar, K.Terrell // Journal of the European Economic Association, 2005. – Vol. 2-3. – PP. 576-586.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-384-388

Устинов В.С.
Москва, ИНП РАН

ВЛИЯНИЕ ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНОЙ ПОЛИТИКИ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Реализуемая в России контрциклическая денежно-кредитная политика (ДКП), выражающаяся в поддержании высоких реальных процентных ставок в периоды «перегрева» экономики, нуждается в корректировке [1]. Одной из целей денежно-кредитной политики в отношении реального сектора экономики должно быть стимулирование компаний к изменению их финансовой политики, способствуя её переориентации на решение межотраслевых задач. Необходимо обеспечение инвестиционной поддержки процессов создания материальной базы для решения задач экономического роста в стране [2].

Ведущие металлургические компании являются значимыми игроками на финансовом рынке. За 2017-2024 гг. на производство металлургическое пришлось 7,5% от общей величины прибыли до налогообложения по экономике РФ, а всего по металлургическому комплексу (вместе с добычей металлических руд и производством готовых металлических изделий) – 12,3%. На металлургический комплекс приходится 6,4% оборотных активов и 8,7% денежных средств и их эквивалентов в экономике (2023 г.)

Сумма прибыли до налогообложения в производстве металлургическом за 2017-2024 гг. составила 12,8 трлн руб., что почти в 3 раза превышает аналогичный показатель по всем вместе взятым машиностроительным видам деятельности (4,3 трлн руб.) [3]. Это характеризует существенно различающиеся инвестиционные возможности в отраслях, производящих и потребляющих конструкционные материалы.

Высокие показатели рентабельности в добыче металлических руд и металлургическом производстве свидетельствуют о генерации денежного потока, превышающего потребности текущей и инвестиционной деятельности, а также о нецелесообразности модернизации производства в периоды благоприятной конъюнктуры на рынке и высокой загрузки мощностей (из-за выпадающих доходов). В 2020-е гг. величина собственного инвестиционного ресурса (сумма чистой прибыли и амортизации) в отраслях, производящих конструкционные материалы, в среднем в 2 раза превышала величину инвестиций в основной капитал, в то время как в машиностроительных видах деятельности уровень использования собственного инвестиционного ресурса на инвестиции в основной капитал увеличился с 87% в 2020 г. до 104% в 2022 г. [4].

Наблюдается эффект убывающей доходности по мере углубления переработки металла из-за высокой фондоёмкости и низкого уровня загрузки производственных мощностей при производстве продукции конечных переделов в металлургии и машиностроительной продукции. В частности, средняя рентабельность активов в производстве чугуна, стали и ферросплавов за 2017-2023 гг. составила 18,6%, что более чем в 6 раз превышает аналогичный показатель в отраслях машиностроения (от 2,9% в производстве машин и оборудования до 1% в производстве прочих транспортных средств и оборудования) (рис 1).



Рис. 1. Средняя рентабельность активов за 2017-2023 гг.
по видам экономической деятельности, связанным с производством
и потреблением черных металлов
Построено автором по данным ЕМИСС

Парадокс заключается в том, что высокие показатели рентабельности и наличие собственного инвестиционного ресурса, превышающего инвестиционные потребности, приводят не к сокращению, а к активному наращиванию долговых обязательств. Долговая нагрузка металлургического комплекса превышает средние показатели по экономике страны. Так, отношение суммарной задолженности по обязательствам к выручке в 2023 г. в металлургическом комплексе составило 86% (в т.ч. 73% в производстве металлургическом, 97% в добыче металлических руд и 117% в производстве готовых металлоизделий) против 77% по экономике РФ. В 2023 г. на металлургический комплекс приходилось 7,2% от общей величины задолженности по обязательствам в экономике и 8,1% задолженности по кредитам банков и полученным займам. По состоянию на конец 2023 г. компании металлургического комплекса привлекли кредитные ресурсы (кредиты банков и

займы) на сумму 9,2 трлн руб. (прирост на 64% к величине на конец 2020 г.) [5].

Целесообразно оценивать влияние денежно-кредитной политики не только на предприятия металлургического комплекса (стоимость привлечения заёмных средств и доходность от размещения свободных денежных средств в различных инструментах), но и на потребляющие металлопродукцию виды экономической деятельности (машиностроение и строительство).

На рис. 2 приведены основные направления влияния жёсткой денежно-кредитной политики, выражающейся в длительном поддержании высоких реальных процентных ставок в экономике, на производителей металлопродукции.



Рис. 2. Влияние денежно-кредитной политики на производителей металлопродукции

Составлено автором

Соответственно, жёсткая денежно-кредитная политика непосредственно на металлургические компании может оказывать как негативное (высокая стоимость привлечения заёмных средств через кредиты, займы, выпуск рублевых облигаций), так и позитивное влияние (возможность

получения дополнительного дохода от размещения свободных денежных средств на депозитах, накопительных счетах, в фондах денежного рынка). Однако необходимо учитывать негативное влияние жёсткой ДКП на отрасли потребления металла, не имеющие доступа к льготному кредитованию. В частности, отмена массовой льготной ипотеки в июле 2024 г. в совокупности с запретительным уровнем ставок по ипотеке на рыночных условиях (доходивших до 28% годовых, что приводило к переплате за приобретаемую квартиру в 5-7 раз) привела к снижению спроса на жилье, сокращению количества новых проектов (выдач разрешений на строительство), постепенному ухудшению финансовых показателей строительных компаний и, как следствие, к сокращению потребления металлопродукции строительного сортамента. В машиностроительных видах деятельности высокие рыночные ставки по кредитам и лизингу приводят к снижению продаж и выпуска машин, оборудования и транспортных средств (т.е. металлосодержащей продукции). Таким образом, сокращается потребление металла на внутреннем рынке. По оценкам компании «Северсталь», в 2024 г. потребление стали на внутреннем рынке сократилось до 43,7 млн тонн (на 5,7% ниже уровня 2023 г.).

Вместе с тем, следует иметь в виду, что фактические средние ставки по кредитам существенно различаются по видам экономической деятельности. В период проведения жёсткой ДКП (конец 2023 г. – середина 2025 г.) средневзвешенные процентные ставки по кредитам на срок свыше 1 года в рублях в среднем по экономике были ниже ключевой ставки, в том числе за счёт действия различных программ льготного кредитования приоритетных отраслей. Большинство льготных программ было направлено на поддержку обрабатывающих производств (включая машиностроительные виды деятельности и производство готовых металлических изделий). В частности, средневзвешенная ставка по кредитам на срок свыше 1 года в декабре 2024 г. для обрабатывающих производств составила всего 8,3% годовых против 14,6% по экономике в целом, 18,5% в строительстве и при значении ключевой ставки ЦБ РФ на уровне 21% (рис. 3). Программы льготного кредитования (и льготного лизинга) позволяют поддерживать металлопотребляющие производства, однако, чем выше уровень ключевой ставки, тем больше требуется бюджетных средств для финансирования программ поддержки промышленности (в условиях бюджетного дефицита затруднительно существенно увеличивать лимиты финансирования).

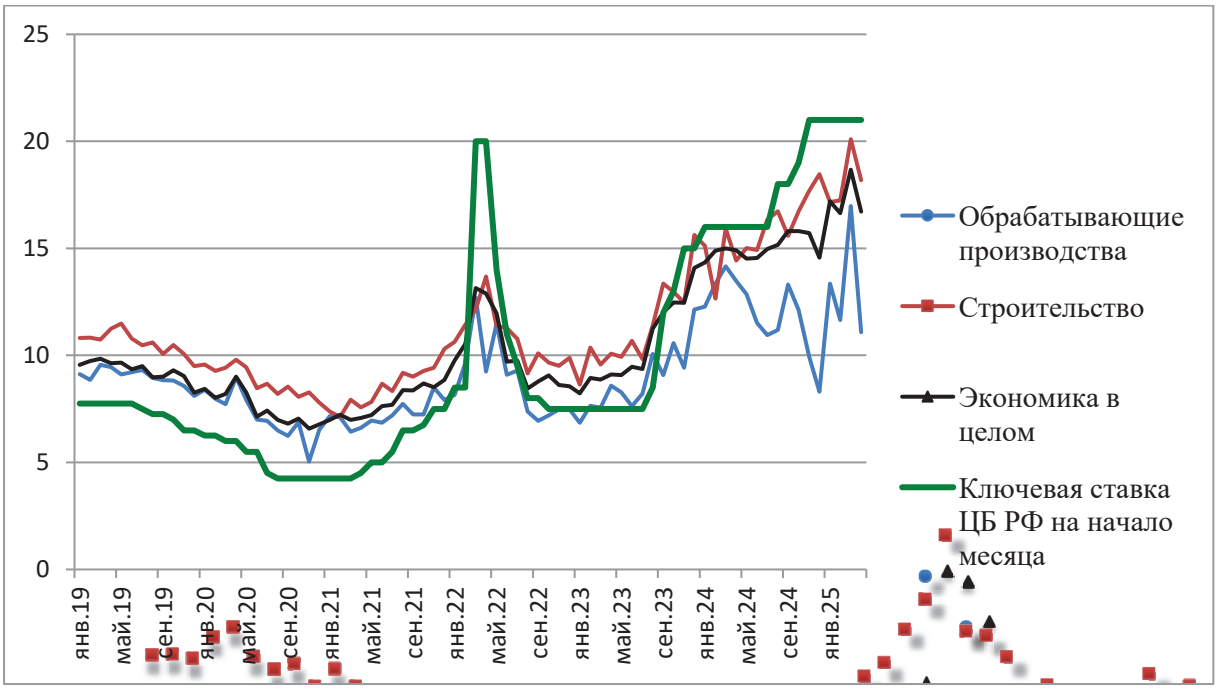


Рис. 3. Средневзвешенные процентные ставки по кредитам на срок свыше 1 года в рублях, предоставленным кредитными организациями нефинансовым организациям, % годовых

Построено автором по данным ЦБ РФ

В рамках совершенствования механизма инвестиционного развития отечественной системы оборота металла (включающей в себя производителей и потребителей металлопродукции) необходимо выполнение ряда условий, в том числе выравнивание диспропорций между доходностью смежных видов экономической деятельности, снижение волатильности и повышение предсказуемости динамики ключевых экономических показателей (курс национальной валюты, ключевая ставка, ставки налогов и сборов, тарифы естественных монополий и др.), а также снижение реальной ключевой ставки и расширение доступных инструментов финансирования текущей и инвестиционной деятельности.

Список использованной литературы:

1. Медведев И.Д., Солнцев О.Г. Денежно-кредитная политика Банка России в условиях структурной трансформации экономики // Научные труды. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2023. № 2. С. 6-28. DOI: 10.47711/2076-3182-2023-2-6-28

2. Буданов И.А. Инвестирование как процесс накопления основного капитала страны // Научные труды. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2023. №4. С. 23-47. DOI: 10.47711/2076-3182-2023-4-23-47.

3. ЕМИСС [Электронный ресурс]. URL: https://www.fedstat.ru/ (дата обращения: 05.09.2025)

4. Буданов И.А., Устинов В.С. (2025). Эффективность накопления основного капитала в России: тенденции и сценарии // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 18. № 1. С. 190–205. DOI: 10.15838/esc.2025.1.97.11

5. Финансы России. 2024: Стат.сб. / Росстат. М., 2024. 458 с.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-389-397

Агафонов В.А.
Москва, ЦЭМИ РАН

МОДЕЛИРОВАНИЕ В СТРАТЕГИЧЕСКОМ ПЛАНИРОВАНИИ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ. ИННОВАЦИОННЫЙ АСПЕКТ

Согласно многим работам, в том числе, (Кинг, Клиланд, 1982), (Проблемы …, 1984), (Ансофф, 1989), (Агафонов, 1990) и др. стратегия это структурированная совокупность действий, обеспечивающих решение проблем в разных сферах развития СЭС и достижение важнейших целей. Стратегическое планирование, должно охватывать не только разработку стратегических планов, но и мониторинг проблемных ситуаций, с постоянной обратной связью. То есть стратегическое управление представляет собой непрерывный процесс, (Агафонов, 2006), (Агафонов, 2017).

Большинство стратегических разработок предусматривает модернизацию функционирования важнейших подсистем СЭС, изменения в технологии, институциональной и социальной средах, характере и структуре межпроизводственных связей, системе управления всех уровней. Такие изменения могут касаться самых разных видов деятельности, от образования и здравоохранения до высокотехнологичных отраслей, (перечень общеизвестен).

По сути, речь идёт о формировании полноценного института стратегического планирования и управления *инновационным* развитием. Именно инновационным, так как в центре внимания оказываются процессы обновления и модернизации во многих сферах жизнедеятельности СЭС всех уровней. Он должен охватывать не только разработку стратегических планов, но и гибкую реакцию на возникающие изменения в социально экономической ситуации внешней и внутренней среде. То есть стратегическое планирование и управления, это планирование инноваций.

Традиционно выделяют три уровня управления: федеральный, корпоративный и мезоуровень. Мезоуровень выделен для самостоятельного анализа относительно недавно, хотя практические, методологические и методические труды в области отраслевого и, в меньшей степени, регионального планирования насчитывают более века.

Мезоуровень является наиболее значимым уровнем иерархического представления социально-экономической системы страны, на который должны проецироваться федеральные программы и подпрограммы. Важно,

что при реализации принципов *целевого управления,* объекты управления представляют собой *социально-экономические системы мезоуровня* (СЭСМУ). Именно для них понятия проблем, факторов, целей, действий, могут быть рассмотрены с необходимой степенью конкретности. Системы, относимые к мезоуровню, представляют собой многоуровневые, многоцелевые системы, со сложной структурой межуровневых, межотраслевых взаимодействий и взаимовлияний.

В общем случае при самом укрупнённом рассмотрении РЦИР, в её составе предлагается анализировать следующие подсистемы.

– Производственно-технологическая подсистема, отвечающая за производство целевых продуктов и услуг в соответствие с миссией.

– Совокупность организаций, обеспечивающих деятельность РЦРСМУ в целом.

– Обеспечение воспроизводства человеческого потенциала, в частности, воспроизводства и подготовка персонала, обеспечивающего экономическую деятельность системы в целом.

– Инновационная, деятельность которой ориентирована на поддержание научно-технического потенциала, на достижение приоритетных целей инновационного развития, внедрение новых технологий, производстве высокотехнологичных продуктов, осуществление научных прорывов;

– Социальная подсистема, как совокупность социальных процессов, протекающих на предприятиях в составе РЦРСМУ.

– Инвестиционная подсистема, обеспечивающая процессы инвестирования, в РСЭСМУ.

– Подсистема информационного обеспечения и управления

– Природоохранная подсистема, ориентированная на рациональное использование эксплуатируемых природных ресурсов, охрану окружающей среды, утилизацию отходов производства.

– Управляющая подсистема, обеспечивающая взаимную координацию процессов, протекающих в каждой из подсистем.

В основе стратегии развития РСЭСМУ лежит способ экономического развития, предусматривающий создание в регионе «центров инновационного развития» (РЦИР). РЦИР должны, во-первых, играть роль «центров системного развития», или центров кристаллизации новых идей, технологий, человеческого потенциала нового уровня. Таким образом, необходимо ввести понятие «стратегия РЦИР», её место в общей стратегии развития региона и рассматривать принципы её формирования и анализа.

Постановка задачи анализа и оценки ожидаемых характеристик РЦИР определяется необходимостью оценки эффективности реализации различных вариантов стратегических проектов и мероприятий, образующих в совокупности потенциальную субстратегию её формирования и развития. Представляется целесообразным оценивать варианты стратегии в

соответствие с критерием «затраты – результаты», и тогда затратная часть определяется потребностью в инвестициях для обеспечения необходимых условий для создания РЦИР, а результативность характеризуется вкладом в достижение целей социально-экономического развития региона локализации.

В качестве основных параметров желательного состояния РЦИР целесообразно рассматривать: объем выпуска продукции и услуг в базовых и обеспечивающих видах деятельности, объем осуществляемых инвестиций, собственные средства образующих её предприятий и организаций, динамика произведённой добавленной стоимости, суммарный фонд заработной платы, численность вновь создаваемых рабочих мест, сумма прироста налоговых поступлений в консолидированный бюджет.

Инструментом анализа является экономико-математическое моделирования возможных вариантов развития различных секторов экономики в составе РЦИР.

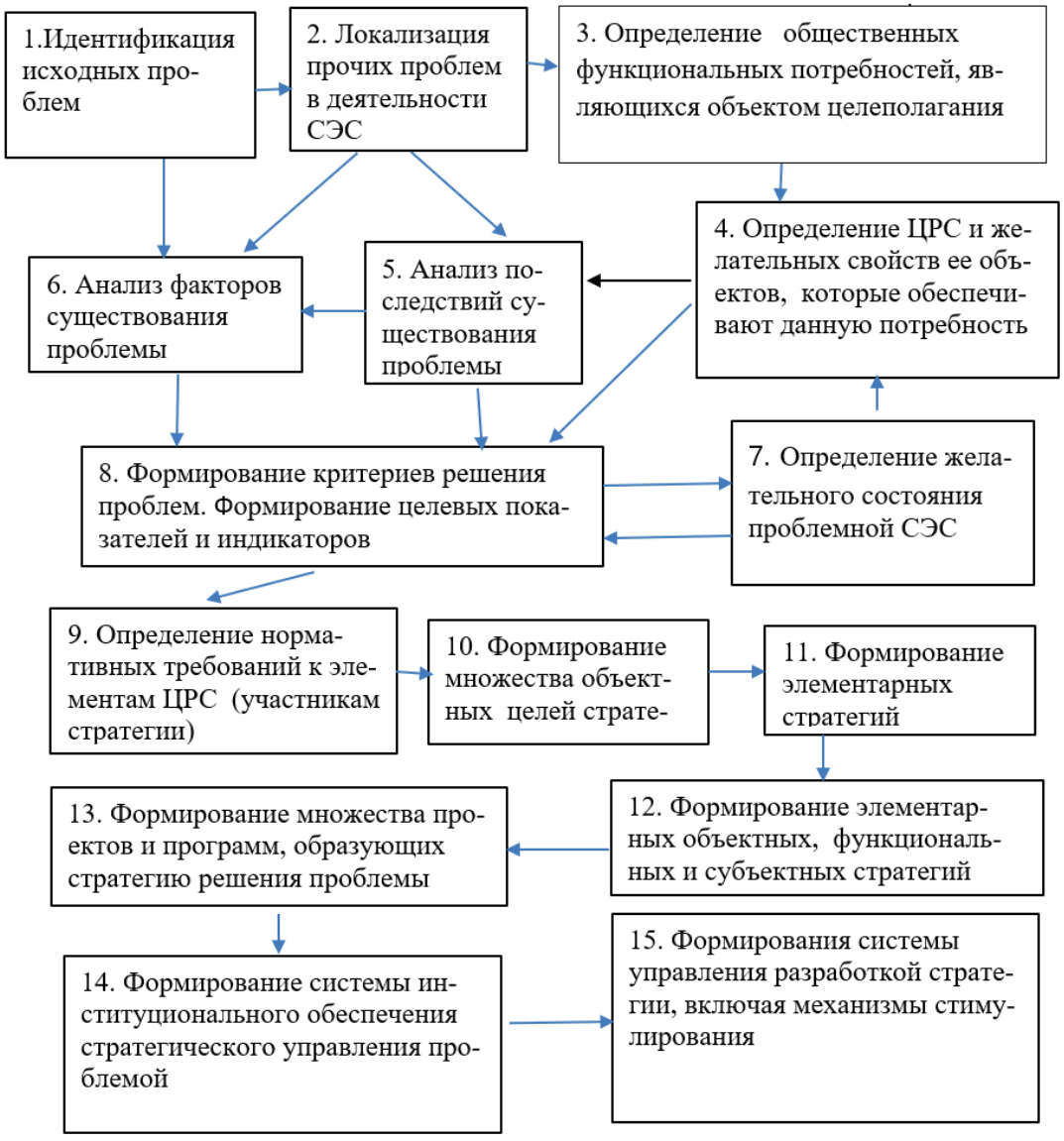


Рис. 1. Основные процедуры разработки стратегии решения проблемы

Экономико-математическая модель нормативного или целевого прогноза результатов развития РЦИР должна позволять проанализировать значимость каждого из образующих её производств. В основе модели лежат соотношения, увязывающие между собой в динамике показатели: выпуска продукции, производительность труда, величину производственных издержек, объёмы инвестирования и величину вновь создаваемых основных производственных фондов, прирост ВРП и налоговых поступлений, количество вновь создаваемых рабочих мест, создаваемую добавленную стоимость и формируемый новый инвестиционный потенциал.

Таблица 1

Основные задачи анализа, мониторинга и коррекции стратегии

Этапы разработки стратегии	Задачи мониторинга и общественного обсуждения	Показатели мониторинга, обсуждения и корректировки
Определение объекта стратегического планирования	– Локализация проблемной системы (ПС) – Структуризация ПС – Определение желательных (целевых) характеристик основных подсистем ПС – Локализация и структуризация ЦРС – Основные акторы рассматриваемых процессов	– Место системы и её роль в социально-экономической системе, основные внешние и внутренние связи. Миссия системы. На какие общественные потребности влияет – Состав элементов и перечень целевых характеристик. Значения целевых показателей и индикаторов
Формулирование целей разработки стратегии	– Формулировка проблем и определение проблемных характеристик для ПС – Определение факторов и последствий воспроизводства проблемы – Оценка значимости формулируемой проблемы	– Перечень и значения проблемных характеристик – Состав и механизм влияния факторов проблемы – Качественная характеристика значимости проблемы – Содержание требуемых (желательных изменений) изменений в различных элементах ПС и ЦРС
Анализ основных направлений решения проблем и структуры стратегии	– Анализ факторов воспроизводства проблем и структуризация (ПРС) – Формирование, элементарных, функциональных, объектных и субъектных стратегий – Формулирование интегральной стратегии	– Состав и механизмы деятельности ПРС – Содержание элементарных, функциональных, объектных, субъектных и интегральной стратегий – Содержание требуемых (желательных изменений) изменений в различных элементах ПС и ЦРС и внешней среде

Продолжение табл. 1

Формирование интегральной стратегии развития СЭСМУ	–Оптимизация множества программ и проектов реализации стратегии –Формулирования мер поддержки и стимулирования проектов и программ образующих стратегию	– Перечень и содержание проектов и программ – Содержание мер поддержки и стимулирования проектов и программ
Формирование системы управления разработкой и реализацией стратегии	–Определение состава информации для анализа информации о проектах и программах и требований к создаваемым информационно-аналитическим системам –Разработка методики анализа элементов стратегии и формулирования предложений по мониторингу и модификации предварительных стратегических предложений	– Состав и содержание необходимой информации источники и возможности ее получения и обработки – Содержание методики анализа, – Потенциальный состав рекомендуемых индивидуальных и коллективных экспертов.

Основные учитываемые факторы

1. Предполагается, что инвестируемые средства не полностью идут на создание новых производственных мощностей. Данное обстоятельство отражается путём введения коэффициента, характеризующего долю инвестируемых средств, направляемых на создание новых производственных мощностей.

2. Эффективность инвестиций в производство учитывается через показатель выпуска продукции и услуг на единицу вновь введённых основных фондов. Формирования основных производственных фондов описывается как процесс с распределённым лагом. Возможен вариант моделирования, в котором в качестве сценарных экзогенных параметров задаётся объем выпуска базового производства, а объем требуемых ОПФ и, соответственно, инвестирования, определяется расчётным путём.

3. Объёмы выпуска продукции основных и обеспечивающих производств в составе РЦИР, а также объёмы затрат ресурсов рассматриваются в стоимостной форме. Это, в свою очередь предполагает, что при проведении каждого расчёта того или иного варианта развития РЦИР, фиксируются как структура выпуска продукции и услуг, так и уровень цен на них. Учёт величины производственных издержек в базовом и обеспечивающих производствах осуществляется с использованием коэффициентов затрат факторов производства на единицу выпуска продукции в стоимостной форме. Такие коэффициенты могут быть получены для любого варианта рассматриваемых производств.

4. Блок формирования собственных средств, которые формируют инвестиционный потенциал данного вида производств и могут быть

использованы для последующего реинвестирования, содержит вычисление чистой прибыли в соответствие с существующим законодательством. В составе собственных средств учитываются также амортизационные отчисления.

5. Объем прироста валового регионального продукта вычисляется исходя из добавленной стоимости.

Ниже приведён ряд соотношений модели, которые отражают её логику, но не содержат её подробное описание, так как часть из них тривиальна. В данных соотношениях описывается определенный вид деятельности. Индексы, обозначающие наименование вида деятельности и выпускаемой продукции, опускаются.

В модели могут использоваться два варианта описания взаимосвязей «инвестиции – выпуск – ОПФ». Первый вариант, это соотношения (1) – (19). Второй вариант отличается соотношениями (20) – (23).

Вариант 1

$$ИНВЕСТ(t-\tau) = ИНВЕСТ\_собств(t-\tau) + ИНВЕСТ\_внешн(t-\tau) \quad (1)$$

$$\Delta ОПФ = \sum_{\tau} ИНВЕСТ(t-\tau) * кт\_инвест\_ \quad (2)$$

$$ОПФ = ОПФ(t-1) + \Delta ОПФ \quad (3)$$

$$ВЫПУСК = ОПФ * кт\_ФО \quad (4)$$

$$ЧИСЛ = ВЫПУСК / произв \quad (5)$$

$$ФЗП = ВЫПУСК * кт\_ЗП \quad (6)$$

$$ЗП = ФЗП/ЧИСЛ \quad (7)$$

$$ВОЗВРАТкред = ИНВЕСТ\_внешн * кт\_ставка \quad (8)$$

$$СЫРЬЕ = ВЫПУСК * кт\_затрат\_СЫРЬЕ \quad (9)$$

$$МАТ = ВЫПУСК * кт\_затрат\_МАТ \quad (10)$$

$$ЭНЕРГ = ВЫПУСК * кт\_затрат\_ЭНЕРГ \quad (11)$$

$$ТРАНСП = ВЫПУСК * кт\_затрат\_ТРАНСП \quad (12)$$

$$ПРОЧЕЕ = ВЫПУСК * кт\_затрат\_ПРОЧЕЕ \quad (13)$$

$$ИЗДЕРЖКИ = ВОЗВРАТкред + ФЗП + СЫРЬЕ + МАТ + ЭНЕРГ + ТРАНСП + СЫРЬЕ\_1 = ВЫПУСК * кт\_затрат\_СЫРЬЕ \quad (14)$$

$$НАЛОГИ\_Всего = (ВЫПУСК - ИЗДЕРЖКИ) * ставка\_прибыль + ЗП * СтавкаЕСН + ЗП(1- СтавкаЕСН) * 0.13 + НДСфакт + ОПФ*ставка\_имущество+ВЫПУСК*доля\_ТАХ\_прочие \quad (15)$$

$$СОБСТВ\_СРЕДСТВА=ВЫПУСК - ИЗДЕРЖКИ + АМОРТ- ТАХ\_Всего \quad (16)$$

$$ИНВЕСТ\_собств = СОБСТВ\_СРЕДСТВА * кт\_реинв \quad (17)$$

$$ИНВЕСТ\_собств\_всего = ИНВЕСТ\_собств\_всего(t-1) + ИНВЕСТ\_собств \quad (18)$$

$$ВРП= ВЫПУСК–(СЫРЬЕ+ МАТ+ЭНЕРГ+ТРАНСП + ПРОЧЕЕ \quad (19)$$

Вариант 2

$$ОПФ\_1(t) = ВЫПУСК\_1/кт\_ФО \quad (20)$$

$$\Delta ОПФ\_1 = ВЫПУСК\_1(t)/кт\_ФО(t) - ВЫПУСК(t-1)/кт\_ФО(t-1) \quad (21)$$

$$ИНВЕСТ\_1(t-\tau) = \Delta ОПФ(t) * кт\_инвест\_ОПФ(t-\tau) \quad (22)$$

$$ИНВЕСТ\_1(t) = \sum_{\tau} ИНВЕСТ\_1(t-\tau) \quad (23)$$

Условные обозначения

τ – инвестиционный лаг, (0, … t);

t – номер отрезка планового периода;

Δ – обозначение прироста значения количественно определенного параметра;

доля_ТАХ_прочие – доля прочих налогов в стоимости продукции и услуг;

ИНВЕСТ (t- τ) – общий объем инвестиций в год t;

ИНВЕСТ_собств (t- τ) – объем собственных инвестиций в год t в порядке реинвестирования;

ИНВЕСТ_внешн(t- τ) – объем внешних инвестиций в год t;

кт_ФО – показатель фондоотдачи ОПФ;

произв – производительность труда;

кт_инвест_ОПФ – ввод основных фондов на единицу инвестиций;

кт_ЗП, кт_затрат_СЫРЬЕ, кт_затратМАТ, кт_затрат_ЭНЕРГ, кт_затрат_ТРАНСП, кт_затрат_ПРОЧЕЕ – затраты основных факторов производства на единицу выпуска продукции и услуг;

норма_приб, норма_приб_1 – норма прибыли (процент прибыли на единицу издержек);

кт_реинв – доля собственных средств, расходуемых на инвестиции в основной капитал;

кт_доляОПФ – доля инвестиций, идущая на формирование ОПФ;

ΔОПФ (t) – объем ввода основных производственных фондов в год t;

ОПФ (t) – объем основных производственных фондов в год t;

ВЫПУСК – выпуск продукции.

Данные соотношения описывают то общее, что характерно для всех производств, входящих в состав РЦИР. В то же время, модели конкретных производств отличаются друг от друга, в зависимости от того, как описываются связи между ними, а также от того, какое место они занимают в экономике региона.

Можно отметить следующее.

1. Если объектом моделирования является базовое производство, назовём его W, являющееся «локомотивом» РЦИР, то для него блок формирования основных производственных фондов и производства основной продукции, моделируется как «независимый» процесс, определяемый либо динамикой инвестиций (модель вариант 1), либо планируемым объёмом выпуска продукции (модель вариант 2).

В данных соотношениях важное содержание имеют коэффициенты расхода сырья, материалов, энергии, услуг транспорта и прочее на единицу выпуска продукции и услуг W, (кт_расхода_R_W), связывающие выпуск продукции и услуг производством, образующим основное производство данной подсистемы РЦИР и объем выпуска обеспечивающих его

производств. Поскольку объёмы выпусков различных производств РЦИР оцениваются в стоимостной форме, постольку данный коэффициент должен отражать коэффициент расхода в заданной номенклатуре (детализированной) ресурсов и при заданном уровне цен на данные ресурсы.

Аналогичным образом будут описываться и взаимосвязи между всеми прочими отраслями, связанными между собой взаимными поставками факторов производства.

2. Если объектом моделирования являются отрасли, обеспечивающие базовое производство факторами производства (назовём их R), то специфика описания развития этих производств в динамике будет выражаться следующим образом:

$$ВЫПУСК\_R=ВЫПУСК\_W*кт\_расходаR\_W \quad (24)$$

$$ОПФ\_R=ВЫПУСКR/кт\_ФО\_R \quad (25)$$

$$\Delta ОПФ(t)\_R=ОПФ\_R+Ф\_R(-1) \quad (26)$$

$$ИНВЕСТ\_R(t-\tau)=(ОПФ\_R–ОПФ\_R(-1))*доля\_инв(t-\tau) \quad (27)$$

Мультипликативные эффекты в связи с деятельностью производств в составе РЦИР в регионе достаточно разнообразны и все они связаны с функционированием отраслей, обеспечивающих деятельность как производств РЦИР, так и других отраслей, объем выпуска которых зависит от объёма ВРП, расходной части бюджета, которая в свою очередь связана суммарным объемом налогов в региональный бюджет, а также общей численностью занятых и другими макропоказателями. В качестве примера можно привести описание производств (назовем их S), выпуск которых зависит от прироста ВРП, связанного с деятельностью всех производств РЦИР. Основное соотношение:

$$ВЫПУСК\_S=Общий\_ВРП(-1)*кт\_связи\_ВРП\_выпуск\_S \quad (28)$$

где кт_связи_ВРП_выпуск_S – характеризует зависимость выпуска продукции и услуг подсистемой W от объёма ВРП. Остальные соотношения аналогичны (1) – (23).

Так же описывается деятельность и других, аналогичных производств, например, деятельность сферы образовательных услуг по подготовке персонала, объем которых связан с общим приростом численности занятых во всех производствах РЦИР, объем услуг здравоохранения «завязанных» на численность занятых во всех рассматриваемых производствах, объем научных исследований и т.д.

Помимо описания отдельных производств, образующих РЦИР, рассматриваемая экономико-математическая модель содержит блок формирования основных макропоказателей, характеризующий результаты функционирования РЦИР в целом, как сумму этих показателей по всем подсистемам фигурирующим в модели: Выпуск, ВРП, Числ, ПрибыльБаланс, Инвест, НалогиВсего, ФЗП, ОПФ. Данные показатели являются предметом целеполагания в ходе выработки стратегии формирования стратегии РЦИР.

Анализ процессов развития РЦИР с помощью моделирования носит итеративный характер и осуществляются таким образом, что на каждой итерации первоначально задаётся определенная желательная динамика улучшения целевых показателей региона локализации РЦИР. На этой основе расчётным путём определяются соответствующие принятым экзогенным параметрам: вклад РЦИР в улучшение целевых показателей, в первую очередь, ВРП, сумма налоговых поступлений, динамика инвестиций, прирост ФЗП, прирост выпуска продукции и услуг и др. Дальнейший анализ переходит на следующий, более детальный качественный уровень где обсуждаются вопросы обеспечения условий, необходимые для достижения требуемых значений целевых показателей, управляющих параметров и возможные сочетания сценарных факторов внешней среды. Для этого необходимо рассмотреть более эффективные дополнительные варианты развития каждого из образующих РЦИР видов деятельности, включить их в модель и повторить расчёты. Затраты для реализации такого более эффективного варианта, как инвестиционные, так и текущие издержки, естественно, также должны быть выше, чем для ранее рассматриваемого варианта. Рассмотренная итерационная процедура представляется понятной и несложной в реализации. Практический опыт показал применимость модели, и реализуемость процедуры последовательной корректировки вариантов.

Список использованной литературы:

1. Агафонов В.А. Анализ стратегий и разработка комплексных программ. – М.: Наука, 1990.
2. Агафонов В.А. Стратегическое управление и экономическая безопасность – М.: Академия Экономической безопасности, 2006
3. Агафонов В.А. Стратегический менеджмент. Модели и процедуры. – М:. Инфра-М, 2017
4. Ансофф И. Стратегическое управление. – М.: Экономика, 1989.
5. Гранберг А.Г., Шульберг Б.М., Адамеску А.А. Проблемы развития экономических районов // Путь в XXI век. Стратегические проблемы и перспективы развития экономики. Коллект. авторов под ред. акад. Д.С.Львова. – М., 2000.
6. Кинг У., Клиланд Д. Стратегическое планирование и хозяйственная политика. –М.: Прогресс, 1982.
7. Клейнер Г.Б. Новая теория экономических систем и ее приложения // «Вестник РАН», сентябрь 2011.
8. Марков Л.С., Ягольницер М.А. Мезоэкономические системы: проблемы типологии //Регион: экономика и социология, 2008. № 1.
9. Программно-целевой метод в планировании. – М.: Наука, 1983.
10. Проблемы разработки и реализации комплексных программ. –М.: Наука, 1984.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-398-402

Аксеневич А.М.
Минск, Институт экономики НАН Беларуси

МАЛЫЙ И СРЕДНИЙ БИЗНЕС КАК ДРАЙВЕР ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ (НА ПРИМЕРЕ КИТАЯ)

Преимущества участия МСБ в электронной коммерции

Цифровые технологии, лежащие в основе развития электронной коммерции и активно внедряемые сегодня предпринимателями в свою деятельность, открывают новые возможности и создают ряд выгод для малого и среднего бизнеса (МСБ) [1, с. 32-36; 2, с. 90].

1) Электронная коммерция создаёт пространство для инноваций и реализации предпринимательских инициатив, в том числе молодыми людьми

Ключевыми пользователями онлайн-маркета Taobao являются молодые люди: 80% от общего числа пользователей составляют лица, родившиеся после 1980 г., 35% – после 1990 года. Поколение, период становления которого пришёлся уже на открытый миру Китай, получило лучшее образование, имеет большую осведомлённость в части зарубежных культур, современных достижений науки и технологий, является движущей силой инноваций в стране. Крупные китайские игроки электронной коммерции принимают указанный факт во внимание и всячески содействуют вовлечению молодых людей в онлайн-сферу: так, группа Alibaba начиная с 2016 г. на ежегодной основе проводит для молодых предпринимателей фестиваль «Taobao Maker Festival», где они могут продемонстрировать свой потенциал, привлечь потенциальных партнёров.

2) Электронная коммерция значительно сокращает издержки МСБ, связанные с инновациями и предпринимательством

Платформы электронной коммерции обеспечивают малому и среднему бизнесу доступ к различным инструментам и услугам, позволяют расширить клиентскую базу, следствием чего является сокращение постоянных издержек для бизнеса на стадии его запуска. Также благодаря цифровым технологиям происходит сокращение трансакционных, временных и пр. издержек.

3) Электронная коммерция обеспечивает МСБ ряд новых возможностей

При помощи цифровых технологий МСБ совместно с иными заинтересованными сторонами имеет возможность создавать динамичную бизнес-экосистему, объединяющую креативные идеи, дизайн, сырье, производство, каналы сбыта, платформы, сторонних поставщиков услуг и конечных пользователей и др. Такой формат взаимодействия между хозяйствующими

субъектами закладывает основу для системы открытых инноваций, предоставляет малому и среднему бизнесу новые, недоступные при ведении оффлайн-бизнеса, возможности:

– позволяет расширить присутствие МСБ на внутреннем рынке, укрепить и развить связи между национальными субъектами хозяйствования;

– обеспечивает возможность выхода на новые рынки, в том числе зарубежные, при небольших затратах;

– расширить объем традиционных видов услуг, обеспечить их предоставление на новом техническом уровне;

– успешно продвигать и позиционировать МСБ с помощью современных цифровых технологий, использовать интернет вещей для рекламирования продукции (товаров, работ, услуг).

Показательным примером в китайской практике следует выделить онлайн-платформу Taobao, которая выступает для малого и среднего бизнеса в качестве универсального решения, предоставляя предпринимателям широкий спектр возможностей в части реализации ими исследований и разработок, производства, маркетинга и защиты прав интеллектуальной собственности. Так, сервис «hi.taobao.com» предоставляет финансовую помощь тысячам проектов; благодаря сервису «CHUANGXINBAO» онлайн-предприниматели имеют возможность регистрации своей торговой марки «в один клик» как на внутреннем, так и внешних рынках и пр.

4) Интеграция электронного бизнеса с традиционными рынками содействует как более интенсивному, так и экстенсивному развитию малого и среднего бизнеса

Данному вопросу уделяется значительное внимание со стороны китайского правительства. Благодаря запуску ряда инициатив в рамках *стратегии «Интернет плюс»* [3] как на национальном, так и региональном уровне, у малого и среднего бизнеса появились новые возможности роста: ряд компаний смогли из стартапов превратиться в «единорогов», т.н. лидеров в определенном рыночном сегменте, и впоследствии выступать конкурентами наряду с цифровыми гигантами тройки BAT – Baidu, Alibaba, Tencent. В качестве примера могут выступить Xiaomi и Meizu (смарт-устройства), S.F. Express (логистика), группа «Ant Financial Services» и LU.COM (интернет-финансирование), Didi (такси-услуги), 58.com и ele.me (O2O-коммерция) и т.д.

5) Микроинновации МСБ как основа инновационного развития в условиях новой экономической реальности

Ведение бизнеса на основе парадигмы открытых инноваций постепенно становится базисом инновационной деятельности в передовых компаниях и регионах. Благодаря открытым инновациям для предпринимателей открывается возможность создавать новые бизнес-модели, обладающие значительной экономической и социальной ценностью.

Как видно из представленных выше преимуществ, активное расширение участия МСБ в электронной коммерции является залогом успешной хозяйственной деятельности и сохранения и упрочения конкурентоспособности в современных экономических реалиях.

Тенденции развития китайского рынка электронной коммерции

В 2024 г. китайский рынок электронной коммерции оценивался в 1,43 трлн долл. США; ожидается, что к 2029 г. его размер достигнет отметки в 2,31 трлн долл. США (прогнозируется среднегодовой прирост в период с 2024-2029 гг. в размере 10,07%) [4].

Стремительный рост рынка электронной коммерции в значительной мере обеспечивается малым и средним бизнесом. Так, микро- и малые предприятия составляют около 98,5% от общего числа китайских компаний, вклад китайского сектора малого и среднего предпринимательства составляет более 60% от общего объёма ВВП. Этим обусловливается тот факт, что правительство Китая рассматривает малый бизнес в качестве двигателя экономического роста, уделяет значительное внимание вопросам развития электронной коммерции, создания благоприятной деловой среды [5].

Как было отмечено выше, переход бизнеса от традиционных офлайн-каналов продаж к онлайн-платформам открывает значительные возможности как для самих предпринимателей, так и клиентов в контексте удовлетворения их различных потребностей, чем и обусловлен активный переход китайского МСБ в онлайн [4]. Так, наблюдается положительная динамика приращения доли коммерческих транзакций, осуществляемых китайскими компаниями через электронные каналы (рис. 1).

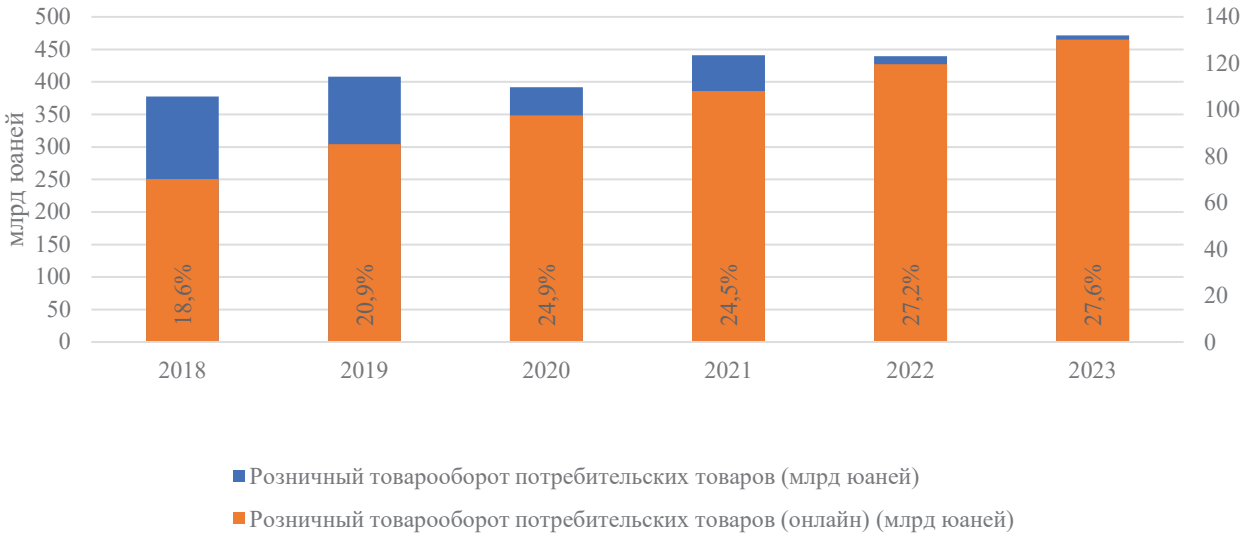


Рис. 1. Объёмы розничного товарооборота потребительских товаров в целом против онлайн-товарооборота

Построено авторами по данным [6]

Растёт и число онлайн-покупателей (рис. 2). Особенно значительный их прирост наблюдался в 2020 г., толчком чему послужила пандемия Covid-19, оказавшая положительное влияние на вовлечение большего числа населения в онлайн-сферу.

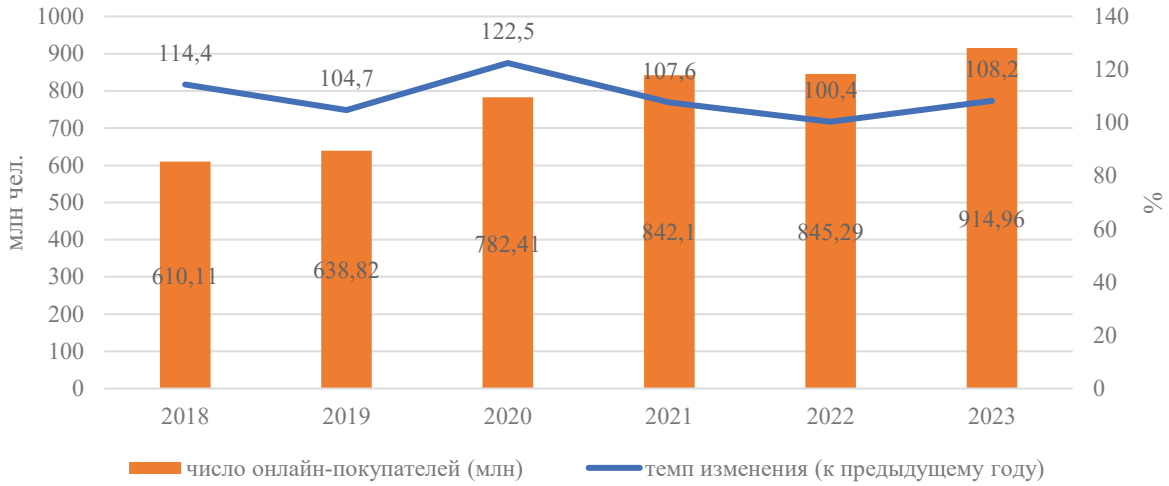


Рис. 2. Число онлайн-покупателей в Китае, 2018-2023 гг.
Построено авторами по данным [7]

Каковы же основные факторы, обеспечивающие на сегодняшний день рост рынка электронной коммерции в Китае? К таковым следует отнести активное использование мобильного интернета, социальных сетей населением, развитие инновационных цифровых платёжных систем, появление все большего числа платформ для онлайн-торговли [4].

Так, основное внимание МСБ уделяется социальным сетям, продвижению продукции через крупные онлайн-платформы (WeChat Tencents, Weibo от Alibaba, Pinduoduo). Стоит отметить, что в условиях жёсткой конкуренции малому бизнесу удаётся сохранять своё положение на рынке благодаря встраиванию в цифровые экосистемы тройки BAT.

Одним из последних трендов развития электронной коммерции в Китае является *переход от традиционного формата e-commerce* (реализация продукции (товаров, работ, услуг) через веб-сайты, приложения, цифровые экосистемы и т.п.) *к social-commerce* (продажи путём проведения рекламных акций в режиме прямых трансляций через блогеров и digital-инфлюенсеров на социальных платформах Douyin, Taobao Live и Kuaishou, т.н. лайвстриминг). Сегодня на социальную коммерцию в Китае приходится более 35% всех онлайн-продаж [8]. В 2023 году объем рынка электронной коммерции в прямом эфире достиг почти 5 трлн юаней (для сравнения – в 2019 г. его стоимость была оценена в 420 млрд юаней); прогнозируется его увеличение до 8,16 трлн юаней к 2026 году [9].

Следует отметить активное *развитие новых форм онлайн-шопинга и в сельской местности* (в том числе при помощи прямых трансляций),

которые, среди прочего, содействуют повышению качества реализуемой в сельской местности сельхозпродукции, снижению цен, обеспечению широкого выбора для интернет-покупателей [10, с. 31].

Также, известным фактом является то, что Китай является мировым лидером в *трансграничной электронной коммерции,* которая растёт ускоренными темпами, в том числе благодаря поддержке правительства. Реализация своей продукции (товаров, работ, услуг) через крупные маркетплейсы позволяет китайскому МСБ расширить свои каналы дистрибуции не только на внутреннем рынке, но и на зарубежных.

Подытоживая, отметим, что цифровые технологии, лежащие в основе развития электронной коммерции и активно внедряемые сегодня предпринимателями в свою деятельность, открывают новые возможности и создают ряд выгод для малого и среднего бизнеса, кардинальным образом меняют традиционные бизнес-модели и служат своего рода толчком к развитию предпринимательства по инновационному пути. Пример Китая является ярким тому примером.

Список использованной литературы:

1. Inclusive Growth and E-commerce: China's Experience / AliResearch. – URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/dtl_eWeek2017c11-aliresearch_en.pdf (дата обращения: 26.08.2025).

2. 首页 > 信息公开 > 国务院文件 > 工业、交通 > 信息产业（含电信. – URL: https://www.gov.cn/zhengce/content/2015-07/04/content_10002.htm (date of access: 26.08.2025) (in Chinese).

3. Турбан Г.В. Электронная коммерция – новые возможности для малого и среднего бизнеса / Репозиторий БНТУ. – URL: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/70991/90-91.pdf?sequence=1&isAllowe d=y (дата обращения: 26.08.2025).

4. China E-Commerce Market Size & Share Analysis – Growth Trends & Forecasts (2024–2029). – URL: https://www.mordor intelligence.com/industry-reports/china-ecommerce-market (дата обращения: 26.08.2025).

5. Tax Incentives in China – An Updated Summary for 2024. – URL: https://www.ptlgroup.com/blog/tax-incentives-in-china/ (дата обращения: 26.08.2025).

6. China Statistical Yearbook, 2024 / National Bureau of Statistics. – URL: https://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/2023/ indexeh.htm (дата обращения: 26.08.2025).

7. Number of Online Shoppers in China from 2014 to June 2024 / Statista. – URL: https://www.statista.com/statistics/277391/number-of-online-buyers-in-china/ (дата обращения: 26.08.2025).

8. Как социальная коммерция захватывает Китай. И почему это неизбежно случится в России. – URL: https://habr.com/ru/articles/548752/ (дата обращения: 26.08.2025).

9. Market Size of Live Streaming E-commerce in China from 2019 to 2023 with Estimates until 2026 / Statista. – URL: https://www.statista.com/statistics/1127635/china-market-size-of-live-commerce/ (дата обращения: 26.08.2025).

10. China Insight: специальный выпуск, посвященный 4-му тому «Си Цзиньпин о государственном управлении» / Пресс-канцелярия Отдела международных связей ЦК КПК. – 2022]. – URL: https://www.idcpc.org.cn/english2023/dzwk/zgkx/202307/P020230717028679631 469.pdf (дата обращения: 26.08.2025).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-403-410

Балычева Ю.Е.
Москва, ЦЭМИ РАН

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИИ В РОССИИ: МНОГОМЕРНАЯ ОЦЕНКА И КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНСАМБЛЕВЫХ АЛГОРИТМОВ

В работе представлен комплексный анализ факторов, влияющих на инновационную активность регионов России, с использованием методов машинного обучения и статистического моделирования. Такой подход позволяет учитывать сложные статистические и нелинейные взаимосвязи, минимизировать субъективность выбора факторов и повысить устойчивость результатов. В ходе исследования выделены наиболее значимые признаки, оказывающие ключевое влияние на инновационное развитие регионов. Далее проводится качественный сравнительный анализ нечётких множеств для определения необходимых, а также достаточных условий достижения определенного инновационного результата.

В качестве целевой переменной в работе рассматривается трёхмерный показатель, характеризующий масштабы распространения инновационной продукции на российском и иностранном рынках, а также уровень рыночной новизны этой продукции: удельный вес инновационной продукции в отгруженной всеми предприятиями региона (масштабы распространения инновационной продукции); удельный вес экспортируемой инновационной продукции во всей отгруженной инновационной продукции (уровень экспорта); удельный вес новой для рынка инновационной продукции во всей отгруженной инновационной продукции (рыночная новизна инновационной продукции).

Для выявления наиболее важных факторов, воздействующих на данные характеристики, рассматривается 42 показателя, связанных с общеэкономическими, технологические и инновационные особенностями регионов. Эти показатели объединяются в следующие группы: общие характеристики социально-экономической системы (благосостояние региона, доходы населения, уровень неравенства, обеспеченность квалифицированной рабочей силой, показатели финансирования исследовательской деятельности) – 5 показателей; индикаторы промышленно-экономического развития предприятий региона (уровни износа и обновления основных фондов, уровень экспорта, инвестиции в основной капитал, вклад предприятий промышленного производства в экономику региона, продолжительность жизненного цикла основного товара, показатели рождаемости и смертности организаций) – 14 показателей; особенности экономических процессов инновационных предприятий региона (уровень экспорта инновационных предприятий,

активность в проведении исследований и разработок, степень вовлечения предприятий в инновационную деятельность и в деятельность, направленную на создание технологических инноваций, жизненный цикл основного товара инновационных предприятий, приоритеты в инновационной деятельности (особенности финансирования инновационной деятельности, склонность к использованию внешних источников, ориентация на процессные или продуктовые инновации) – 23 показателя.

На начальном этапе из набора исключаются показатели с сильной линейной зависимостью, у которых парная корреляция превышает 0,7, в результате чего количество анализируемых признаков сокращается до 33. Затем определяется группа показателей, оказывающих наибольшее влияние на целевую переменную. Выбор одного оптимального метода отбора признаков осложняется ограниченным объёмом выборки и большим числом рассматриваемых параметров. Существует высокая вероятность включения случайных признаков и возникновения переобучения, при котором модель хорошо работает на обучающих данных, но демонстрирует низкую эффективность на новых данных. Это переобучение связано с тем, что в многомерном пространстве данные слишком разрежены, что затрудняет выявление значимых закономерностей (Domingos, 2012; Hastie et al., 2009). Для снижения этих проблем предлагается применять несколько методов отбора признаков с последующим объединением их результатов в гетерогенный ансамбль (Seijo-Pardo et al., 2017).

В предлагаемом методе отбора ключевых признаков используется ансамбль из восьми взаимодополняющих подходов, которые обеспечивают всесторонний анализ влияния различных факторов. В исследовании применены следующие методы: (1) MultiLasso-регрессия с L1-регуляризацией для выявления наиболее информативных предикторов; (2) анализ взаимной информации, позволяющий обнаруживать нелинейные статистические связи; (3) многомерный дисперсионный анализ (MANOVA) для оценки значимости факторов в многомерном пространстве. Дополнительно используются алгоритмы машинного обучения: (4) определение важности признаков в случайном лесу по максимальному изменению критерия информативности; (5-6) анализ SHAP-значений для моделей случайного леса и градиентного бустинга (XGBoost), который помогает интерпретировать влияние отдельных признаков; (7) комплексная мера важности в XGBoost, учитывающая частоту использования признаков (weight), их вклад в повышение точности (gain) и охват наблюдений (cover). Особое значение имеет (8) нейросетевой метод оценки важности признаков, основанный на анализе весов обученной модели, что особенно полезно для выявления сложных нелинейных взаимосвязей. Такой комплексный подход снижает недостатки отдельных методов и обеспечивает более надёжные и стабильные результаты за счёт их взаимной проверки.

В качестве первого метода отбора ключевых признаков, описывающих рассматриваемую многомерную целевую переменную, применяется MultiLasso. Этот метод выбран из-за своей способности одновременно учитывать взаимосвязи между всеми компонентами целевой переменной и автоматически выделять наиболее информативные признаки с помощью L1-регуляризации. Полученный коэффициент детерминации, превышающий 0,5, указывает на то, что модель хорошо объясняет значительную часть изменчивости данных, а отобранные десять ключевых признаков далее используются для построения гетерогенного ансамбля.

Вторым методом служит определение важности признаков на основе среднего изменения квадрата ошибки в модели случайного леса, применяемой для регрессии. Эта модель строит ансамбль решающих деревьев, каждое обучаемое на случайной подвыборке данных, при этом для каждой компоненты целевой переменной создаётся отдельная модель. Качество моделей достаточно высоко: коэффициенты детерминации для масштабов распространения, уровня экспорта и рыночной новизны составляют 0,62, 0,71 и 0,71 соответственно. Наибольшая среднеквадратичная ошибка отмечена у компоненты, связанной с новизной, а наименьшая – у компоненты, характеризующей распространение инновационной продукции.

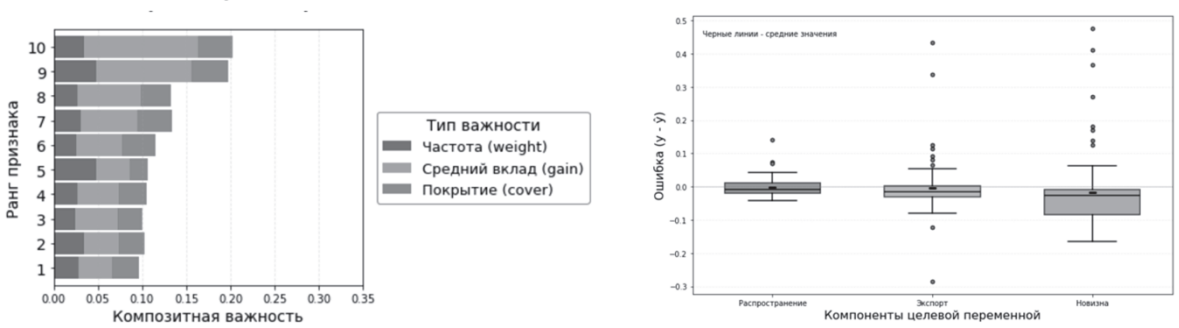
Третий метод также основан на модели случайного леса, но важность признаков определяется с помощью анализа SHAP-значений (Shapley Additive Explanations). Этот метод интерпретации моделей машинного обучения оценивает вклад каждого признака в конкретное предсказание модели. В отличие от стандартных подходов, базирующихся на усреднённых показателях снижения неопределённости, SHAP-значения позволяют оценить влияние признаков как на глобальном уровне модели, так и на уровне индивидуальных наблюдений, что обеспечивает более надёжную и устойчивую оценку важности.

В качестве четвёртого метода для оценки статистической взаимосвязи между признаками и многомерной целевой переменной был применён непараметрический подход к оценке взаимной информации на основе алгоритма k ближайших соседей. Этот метод основан на вычислении энтропии по расстояниям между соседями в пространстве признаков, при этом в качестве меры расстояния использовалась метрика Чебышева. Анализ показал, что лишь 8 признаков имеют ненулевую взаимную информацию с целевой переменной, что может быть связано с малым размером выборки, из-за которого слабые зависимости не достигают статистической значимости.

Пятый и шестой методы основаны на многомерной модели экстремального градиентного бустинга (XGBoost), применённой к трёхкомпонентной целевой переменной, включающей масштабы распространения, долю экспорта и рыночную новизну инновационной продукции. В пятом методе важность признаков оценивалась с помощью композитной метрики, объединяющей три ключевых показателя: частоту использования признака

в разбиениях деревьев (weight), средний прирост точности при применении признака (gain) и охват наблюдений, затронутых признаком (cover). Такой подход обеспечивает всестороннюю оценку вклада признаков с учётом как их частоты использования, так и влияния на качество модели. Для расчёта композитной важности сначала производилась нормализация значений weight, gain и cover, после чего вычислялась их взвешенная сумма с равными коэффициентами, что позволило получить сбалансированную и устойчивую к переобучению оценку благодаря механизмам регуляризации XGBoost.

Шестой метод базировался на анализе SHAP-значений, которые количественно оценивают влияние каждого признака на предсказание модели для конкретных наблюдений с последующей агрегацией для глобальной интерпретации. Для каждого объекта вычислялись SHAP-значения, отражающие отклонение прогноза от среднего значения, вызванное данным признаком. Глобальная важность признаков определялась как среднее абсолютное значение SHAP-значений по всей выборке, что обеспечило прозрачность результатов и позволило выявлять сложные нелинейные зависимости. Совместное применение композитной меры и SHAP-анализа повысило надёжность и стабильность оценки важности признаков, минимизируя ограничения каждого из методов в отдельности. В частности, композитная мера эффективно выявляла признаки, важные для структуры модели, а SHAP-значения - обеспечивали глубокое понимание их вклада, включая сложные взаимодействия между переменными.



а) б)

Рис 1. Оценка важности по различным типам для наиболее значимых признаков (а), ошибки модели по компонентам (б)

В качестве седьмого метода был использован MANOVA (многомерный дисперсионный анализ) – расширение классического ANOVA, позволяющее одновременно оценивать влияние предикторов на несколько зависимых переменных. В отличие от проведения отдельных ANOVA для каждой компоненты целевой переменной (распространения, экспорта и новизны), MANOVA учитывает взаимосвязи между зависимыми переменными. Метод основан на вычислении статистики Уилкса, которая оценивает значимость различий между группами с учётом всех зависимых переменных

одновременно. Для каждого признака рассчитывались F-статистика и соответствующие p-значения, отражающие его вклад в объяснение вариации многомерной целевой переменной. Особенностью анализа было ранжирование признаков по сумме F-значений всех трёх компонент, что позволило выявить факторы, значимо влияющие на всю систему зависимых переменных. За порог значимости был принят уровень $p < 0,01$ с корректировкой Бонферрони для учёта множественных сравнений.

Восьмым методом отбора признаков стал нейросетевой подход на базе автоэнкодера с L1-регуляризацией, который выявляет информативные признаки через анализ весов сети. Обучалась однослойная нейронная сеть, имеющая скрытый слой с размерностью, равной 30% от исходного количества признаков, но не менее 10 нейронов. L1-регуляризация с коэффициентом 0,01 способствовала разреженности весов, автоматически обнуляя малозначимые признаки. Важность каждого признака оценивалась как среднее абсолютное значение весов в первом слое нейронной сети с последующей нормализацией на сумму всех значений важности. Это позволяло получить относительную меру вклада признаков в предсказание всех трёх компонентов целевой переменной одновременно. Обучение проводилось в течение 200 эпох на стандартизованных данных, что обеспечивало стабильность оценок важности признаков. Итоговая важность отражает вклад признаков в объяснение вариации многомерного отклика.

Для отбора десяти наиболее информативных признаков использовался ансамблевый подход, объединяющий результаты восьми различных методов. Каждый метод формировал собственный рейтинг значимости признаков: наиболее важному признаку в рамках конкретного метода присваивался ранг 10, следующему по значимости – ранг 9, и так далее до десятого позиции (ранг 1). Признаки, не вошедшие в топ-10 по какому-либо методу, не получали ранговых баллов. Затем для каждого признака вычислялась суммарная оценка путём сложения всех присвоенных ему ранговых баллов по всем восьми методам. Десять признаков с максимальной совокупной оценкой были отобраны как наиболее значимые (Таблица 1). Такой подход позволяет интегрировать сильные стороны каждого метода, обеспечивая надёжный и устойчивый отбор ключевых предикторов для многомерной целевой переменной.

Таблица 1

Список отобранных признаков и ранг важности по каждой модели, в которой признак входил в число наиболее важных (10 – наибольшая важность)

	MultiLasso	Случайный лес, критерий информативности	Случайный лес, SHAP-значения	Взаимная информация	XGBoost, weight, gain, cover	XGBoost, SHAP-значения	Manova	Нейронная	Сумма рейтин-
Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации	10	8	9	9	9	9	10	8	**72**
Доля экспорта в отгруженной продукции инновационных предприятий	7	10	8	10	10	10	9	7	**71**
Удельный вес в затратах на ИиР услуг сторонних организаций	0	9	10	5	7	8	0	0	**39**
Доля организаций, процессные инновации которых разрабатывались другими организациями	0	1	3	7	8	6	4	0	**29**
Удельный вес экспорта в отгруженной продукции	0	4	6	3	0	2	6	0	**21**
Доля организаций, проводящих на постоянной основе исследования и разработки	9	0	0	0	0	0	8	3	**20**
Доля затрат на инжиниринг в общих затратах на инновации	0	0	0	0	6	4	0	10	**20**
Доля населения с денежными доходами ниже границы бедности	8	0	0	0	4	0	5	2	**19**
Доля инновационных организаций, имеющих научно-исследовательские подразделения	0	0	0	0	2	5	0	9	**16**
Коэффициент Джинни	2	0	0	0	5	7	0	0	**14**

Отбор множества признаков с использованием построенного гетерогенного ансамбля, которые в наибольшей степени влияют на целевые показатели, позволил выявить основные закономерности воздействия факторов на различные компоненты инновационного процесса. Наиболее значимым оказался показатель удельного веса организаций, занимающихся технологическими инновациями. Влияние этого фактора носит монотонный характер: увеличение числа инновационно-активных предприятий приводит к росту всех трёх компонентов целевой переменной. Эта тенденция отражает сходство инновационного поведения региональных российских предприятий, при котором рост их числа способствует расширению масштабов распространения инновационной продукции, увеличению её экспорта и рыночной новизны (Balycheva and Samovoleva, 2019). Это может указывать на широкое распространение институционального давления на предпринимательскую среду - воздействия социальных норм и правил, которые заставляют организации следовать ожиданиям рынка (DiMaggio and Powell, 1983). Такое давление формирует легитимность, благодаря которой предприятия соответствуют институциональным нормам и становятся схожими с другими участниками рынка (DiMaggio and Powell, 1983; Scott, 1995).

Активность компаний в исследовательской деятельности, измеряемая долей предприятий, регулярно осуществляющих НИОКР, оказывает значимое влияние на все компоненты инновационного процесса. Как известно, инвестиции в НИОКР существенно стимулируют инновационную активность предприятий, что подтверждается многочисленными теоретическими и эмпирическими исследованиями (Romer, 1990; Yanhui et al., 2015; Канева, Унтура, 2017). Вместе с тем, затраты на исследования не оказывают решающего влияния на распространение инноваций внутри страны, что подчёркивает важность других факторов, таких как институциональная среда, доступность технологий и уровень развития производственной инфраструктуры.

Обнаружено частичное расхождение с общепринятой точкой зрения о ключевой роли человеческого капитала в инновационной деятельности (Sun et al., 2020), поскольку доля сотрудников с высшим образованием не оказала значимого влияния ни на одну из изучаемых составляющих инновационного процесса (Голиченко, Балычева, 2019). Такое явление может быть обусловлено спецификой российской экономики, включая разрыв между формальным образованием и практическими навыками, доминирование имитационных инноваций и недостаточную коммерциализацию знаний.

Кроме того, выявлена существенная связь между объёмом экспорта продукции предприятий, занятой в инновационной деятельности, и инновационной активностью регионов. Полученные результаты подтверждают выводы множества исследований, которые указывают на устойчивую взаимосвязь между уровнем экспорта региона и его инновационным развитием (например, Самоволева и Балычева, 2020; Yang and Cheng, 2012; Caldera, 2010).

Внешние условия также существенно влияют на результаты инновационной деятельности. В частности, уровень бедности населения является критическим фактором, оказывающим негативное воздействие на все компоненты инновационного процесса. Это можно объяснить пониженным спросом на инновационную продукцию в регионах с высокой долей населения, чьи доходы не превышают прожиточный минимум.

В заключение можно отметить, что проведённый комплексный анализ факторов, влияющих на инновационную активность регионов России, с использованием ансамбля современных методов машинного обучения и статистического моделирования позволил выделить ключевые признаки, наиболее существенно определяющие инновационное развитие. В работе показано, что технологическая активность организаций, выраженная через удельный вес предприятий, осуществляющих инновации, является ведущим фактором, оказывающим положительное и монотонное влияние на распространение инновационной продукции, её экспорт и рыночную новизну. При этом выявлены важные особенности институциональной среды и влияние исследовательской активности, а также отмечена значимость внешних

условий, таких как уровень бедности населения. Полученные результаты согласуются с существующими теоретическими и эмпирическими исследованиями, однако также выявляют специфические черты российской экономики, связанные с эффективностью человеческого капитала и коммерциализацией знаний.

В дальнейшем в исследовании применяется качественный сравнительный анализ нечётких множеств с целью более глубокого понимания условий, необходимых и достаточных для достижения определённых уровней инновационной активности. Использование этого метода обусловлено его способностью работать с неопределённостью и нечёткими границами между состояниями, что характерно для социально-экономических и инновационных процессов.

Список использованной литературы:

1. Голиченко О. Г. Влияние инновационной активности предприятий на уровень занятости в российской промышленности / О. Г. Голиченко, Ю. Е. Балычева // Друкеровский вестник. – 2019. – № 4(30). – С. 35-44.
2. Канева М. А. Взаимосвязь НИОКР, перетоков знаний и динамики экономического роста регионов России / М. А. Канева, Г. А. Унтура // Регион: Экономика и Социология. – 2017. – № 1(93). – С. 78-100.
3. Самоволева С. А. Характеристики качества инновационного процесса и абсорбция зарубежных знаний / С. А. Самоволева, Ю. Е. Балычева // Инновации. – 2020. – № 6(260). – С. 69-79.
4. Balycheva Y. Innovative businesses in Russian science cities / Y. Balycheva, S. Samovoleva // Proceedings of the European Conference on Innovation and Entrepreneurship, ECIE, Kalamata, 19–20 сентября 2019 года. Vol. 1. – Kalamata: Без издательства, 2019. – P. 110-116.
5. Caldera A. (2010). Innovation and exporting: Evidence from Spanish manufacturing firms. Review of World Economics, 146(4), 657-689.
6. DiMaggio P. J., & Powell W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. American Sociological Review, 48(2), 147-160.
7. Hastie T., Tibshirani R., & Friedman J. (2009). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction (2nd ed.). Springer.
8. Romer P. M. (1990). Endogenous Technological Change. Journal of Political Economy, 98(5, Part 2), S71-S102.
9. Scott W. R. (1995). Institutions and organizations. Sage Publications.
10. Seijo-Pardo B., Porto-Díaz I., Bolón-Canedo V., & Alonso-Betanzos A. (2017). Ensemble feature selection: Homogeneous and heterogeneous approaches. Knowledge-Based Systems, 118, 124-139.
11. Sun Y., Li L., Shi H., & Chong D. (2020). The transformation of human capital in the context of digital economy: How does it affect innovation performance? Technology Analysis & Strategic Management, 32(8), 987-1001.
12. Yang C.-H., & Cheng C.-H. (2012). Innovation, productivity and exports: Firm-level evidence from Taiwan. Economics of Innovation and New Technology, 21(4), 367-383
13. Yanhui Z., Yezheng L., & Yuanchun J. (2015). The impact of R&D investment on firm performance: Evidence from Chinese listed companies. Journal of Engineering and Technology Management, 37, 1-11.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-411-416

Батова Н.Н.
Минск, Институт экономики НАН Беларуси

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕНДОВ НА ТРАНСФОРМАЦИЮ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ЭКОНОМИКЕ

Проведённая экспертами ООН оценка экосистем на рубеже тысячелетия показала, что во второй половине XX века антропогенные воздействия изменили экосистемы быстрее и масштабнее, чем когда-либо ранее, что было обусловлено стремительным ростом потребностей общества в продовольствии, пресной воде, древесине, строительных материалах и энергоносителях. Следствием стала утрата биоразнообразия и деградация около 60 % экосистемных услуг, включая пресную воду, рыболовство, очистку воздуха и воды, а также регуляцию регионального и местного климата, природных катастроф и распространения вредителей. Вместе с тем, изменения экосистем человеком содействовали значительному росту благосостояния людей и уровня экономического развития. Однако достигнутые выгоды сопровождались экологическими и социальными издержками – деградацией эко-системных услуг, повышением риска нелинейных изменений природной среды, а также углублением социальной уязвимости и масштабов бедности отдельных групп населения [1].

В докладе ОЭСР (OECD) «Environmental Outlook to 2050» выделены основные угрозы для роста глобальной экономики, среди которых увеличение разрушительной силы и частоты стихийных бедствий, обусловленное ростом выбросов CO2 и усилением «парникового эффекта», а также неблагоприятные прогнозы на последующие десятилетия. Отмечается сокращение биоразнообразия, приводящее к истощению и деградации природных ресурсов; загрязнению атмосферного воздуха, сопровождающееся ростом заболеваемости и смертности; а также ухудшение качества водных ресурсов на фоне повышенного глобального спроса на пресную воду, который, по оценкам экспертов, увеличится более чем на 55 % в последующие 20 лет [2].

Анализ международных отчётов позволяет выделить устойчивые экологические тренды: сокращение площади естественных экосистем, утрата биоразнообразия, деградация земель, истощение водных ресурсов, загрязнение окружающей среды, ускоренный рост концентрации парниковых газов и др., отражающие нарастающее антропогенное воздействие, которые наблюдаются с 1970 по 2025 гг. и с высокой вероятностью сохранятся в прогнозной перспективе к 2050 г. Установлено, что в последние десятилетия усиливается воздействие технологических трендов, включая развитие генной инженерии, искусственной инвазии чужеродных видов и распространение загрязнителей по пищевым цепям. Сценарные оценки подтверждают,

что при сохранении существующих темпов деградации и недостаточной координации мер по их восстановлению антропогенная нагрузка на экосистемы будет усиливаться.

В результате сформируется комплекс системных ограничений для экологизации экономики, которые необходимо учитывать при разработке национальных стратегий развития. Эти ограничения затрагивают не только экологическую, но и экономическую, управленческую и этическую сферы, усиливая риски неравенства, социальной нестабильности и миграции.

Проведённые исследования позволили выделить следующие глобальные тренды изменений в политической, экономической, социальной и технологической сферах, обусловленные влиянием экологических вызовов и ограничений:

– внедрение принципов устойчивого развития на всех уровня – на глобальном уровне произошёл сдвиг общей парадигмы развития в сторону придания ему более устойчивого характера. На местном уровне внедрение и реализация ЦУР является важным условием для достижения Глобальных целей и включает необходимые преобразования политики, бюджета и нормативной правовой базы органов государственного управления, городов и местных органов власти. На микроуровне как производителями, так и потребителями активно продвигаются подходы устойчивого, ответственного производства и потребления;

– распространённость ESG-принципов – разрабатываются как страновые ESG-стратегии, так и на уровне отдельных компаний, которые активно публикуют ESG-отчётность. В перспективе прогнозируется развитие глобальных ESG-стандартов, в том числе благодаря сотрудничеству Международного совета по стандартам устойчивого развития и Глобального совета по стандартам устойчивого развития, а также усиление роли ESG-факторов, ESG-рэнкингов, ESG-индексов, ESG-рейтингов в оценке компаний и инвестиционных решений;

– нацеленность на достижение климатической нейтральности в долгосрочной перспективе – в 2024 г. около 150 государств подтвердили обязательства по достижению углеродной нейтральности;

– переход к экономике замкнутого цикла (циркулярной) экономике – большинство государств мира принимает активные меры по развитию данного направления, страновые подходы отличаются в зависимости от специфики, обусловленной структурой производства и потребления, сложившейся технологической культуры и других факторов;

– повышение приоритета экологической дипломатии в международной политике – способствует формированию новых альянсов, нацеленных на решение климатических задач, расширение правовых рамок для реализации глобальных экологических инициатив и достижение сбалансированного устойчивого развития;

– *развитие углеродного ценообразования и трансграничного углеродного регулирования* – по данным за 2024 г. в мире действует 95 инструментов углеродного регулирования (включая как внедрённые, так и запланированные), из которых – 43 налога на выбросы углерода; 52 системы торговли выбросами. Эти механизмы созданы в 80 юрисдикциях, включая 52 национальных и 43 субнациональных. Совокупное покрытие этих инициатив составляет 28 % глобальных выбросов парниковых газов (14,7 Гт CO2-экв) [3];

– *развитие зелёной таксономии и зелёного финансирования* – объем инвестиций в зелёную экономику в мире растёт, а акции компаний, учитывающих экологические риски, показывают более устойчивый рост и стабильность. Более 30 % средств инвестиционных фондов направляются в проекты, связанные с темой устойчивого развития и зелёной экономики. Даже в 2020 г. на фоне глобального тренда снижения инвестиций, именно в зелёные проекты наблюдался прирост финансовых вложений [4];

– *повышение доступности возобновляемых источников энергии* – по прогнозам Мирового энергетического агентства и оценкам BloombersNEF к 2050 г. должна качественно измениться структура глобальной генерации в энергетике: выработка на возобновляемых источниках энергии составит около 75-80 % (включая солнечную, ветровую и гидроэнергетику), атомная энергетика – 8-10 %, а тепловая генерация (уголь и газ с технологиями улавливания и хранения углерода) – 2-4 % [5];

– *рост потребления продовольствия и изменение структуры рацион* – темпы роста потребления продовольствия за счёт роста народонаселения оцениваются примерно в 8 % в год. Кроме того, значительный вклад в усугубление глобальной продовольственной проблемы вносит меняющаяся на современном этапе структура потребления продовольствия – существенные изменения в привычном рационе питания произошли у миллионов людей. На смену традиционным зерновым и бобовым пришла более калорийная (и более дорогая) белковая пища;

– *интеграция климатических и экологических рисков в экономическую политику* – учёт климатических и экологических рисков в экономических стратегиях может обеспечить снижение потенциального ущерба глобальной экономике на 7-10 % ВВП в перспективе до 2050 г. [6];

– *урбанизация и увеличение нагрузки на городскую инфраструктуру* – экологический след городов простирается далеко за их пределы из-за потребности в продовольствии и воде, а также транспортной и энергетической инфраструктуре. В тоже время города являются центрами инноваций и экономического роста, внедряя концепции умных городов, эффективного управления ресурсами, развития зелёной инфраструктуры и т.д.;

– *повышение экологической ответственности населения* – сдвиг в потребительском поведении в большей степени затрагивает молодые поколения – «миллениалов» и «зумеров», которые готовы платить больше за устойчивую продукцию. Мировые производители вынуждены меняться в

соответствии с данным трендом, в результате экологическая ответственность становится системной основой стратегического планирования и условием успешности бизнеса [7];

– рост заболеваний, связанных с экологическими нарушениями, включая генетические патологии, распространение инфекционных заболеваний, появление новых болезней – по данным ВОЗ около 23 % смертей в мире обусловлены воздействием экологических факторов риска, таких как загрязнение воздуха, радиационное воздействие, химические вещества, шум, неблагоприятные условия труда, изменение климата и землепользование. При этом 2/3 из них приходится на неинфекционные заболевания, среди которых ишемическая болезнь сердца, инсульт, хронические обструктивные заболевания лёгких, рак лёгкого и астма. Загрязнение воздуха также выступает фактором экологического риска для здоровья, наряду с гипертензией и курением. Изменение климата, проявляющееся в экстремальных погодных условиях, ухудшении качества воздуха, нарушении продовольственной обеспеченности приводит к дополнительной нагрузке на сердечно-сосудистую, респираторную, онкологическую и почечную заболеваемость [8];

– экологизация сферы занятости – переход к экологически устойчивой экономике привёл к увеличению числа «зелёных» рабочих мест – рабочих мест нового типа, играющих существенную роль в «озеленении» предприятий и экономики, содействующих снижению потребления энергии и сырья; ограничению выбросов загрязняющих веществ; минимизации уровней образования отходов; сохранению и восстановлению экосистем; адаптации к климатическим изменениям. Экологизация сферы занятости также выражается в том, что с одной стороны, все больше экономическое поведение социальных субъектов на рынке труда формируется с учётом экологического имиджа фирмы и социальной ответственности бизнеса, а с другой компании активно внедряют гибридную модель рабочего пространства, сочетающую удалённую работу с работой в офисе.

– повышение роли местных сообществ в управлении природными ресурсами – развитие децентрализованных механизмов управления, расширение прав местных сообществ и привлечение их к разработке и реализации природоохранных программ, распространение образовательных практик содействуют росту эффективности экологической политики, обеспечивая адаптацию решений к особенностям местных социально-экономических и природных условий, а также повышая социальную сплочённость общества;

– развитие экологических инноваций – приводит к появлению новых понятий и сфер: зелёной энергетики, зелёных финансов и инвестиций, зелёного страхования, зелёного строительства, зелёной логистики, циркулярной экономики, органического сельского хозяйства и прочих, а также содействуют технологическим изменениям в традиционных отраслях [9].

– расширение масштабов использования вторичных материальных ресурсов – по оценкам ОЭСР глобальный рынок вторичных материалов

увеличивается в среднем на 7-8 % ежегодно. При этом мировой обмен металлическим ломом достигает до 80 % и составляет более половины объёма мирового рынка отходов в стоимостном выражении [10];

– активное внедрение цифровых технологий мониторинга и управления природопользованием – внедрение Интернета вещей (IoT), искусственного интеллекта (ИИ), и больших данных (Big Data) расширяет возможности контроля загрязнения воздуха, качества воды, состояния лесов, водных объектов и сельскохозяйственных угодий. Так, Всемирная метеорологическая организация использует глобальные спутниковые системы для прогнозирования погодных катаклизмов и изменения климата, проекты Nasa Earth Observation обеспечивают мониторинг лесных экосистем, цифровые системы анализа данных поддерживают точное земледелие и т.д. [11].

Таким образом, экологические тренды формируют новые системные ограничения для экономики, затрагивающие инновационные процессы, занятость, социальные практики и институциональные механизмы. Их учёт в национальных стратегиях и политике инновационного развития является важным условием обеспечения устойчивого роста и повышения конкурентоспособности в долгосрочной перспективе.

Список использованной литературы:

1. Экосистемы и благосостояние человека: возможности и испытания для бизнеса и производства // Оценка экосистем на пороге тысячелетия. – Вашингтон: Институт мировых ресурсов, 2005. – 32 с.

2. OECD. Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction. – URL: https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/oecdenvironmentaloutlookto2050theconsequencesofinaction-keyfactsandfigures.htm (дата обращения 01.08.2025).

3. State and Trends of Carbon Pricing Dashboard – URL: https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/compliance/instrument-detail (дата об-ращения: 05.07.2025).

4. Тенденции и перспективы развития рынка «зеленых» облигаций в мире // Рынок «зеленых» облигаций: мировой опыт и перспективы для России: монография / под ред. Б.Б. Рубцова. – Москва : КНОРУС, 2021. – С. 14-29.

5. Сабило С., Батова Н., Самцова Д. Сценарии энергетического перехода: зеленый, красный, серый // Вестник Белнефтехима. – 2025. – № 1 – URL: https://belchemoil.by/news/analitika/scenarii-energeticheskogo-perehoda-zelenyj-krasnyj-seryj (дата обращения: 05.08.2025).

6. Network for Greening the Financial System NGFS long-term climate scenarios – Phase V High-level overview. – November 2024. – [Электронный ресурс]. – URL: https://www.ngfs.net/ngfs_scenarios_high-level_overview.pdf (дата обращения 24.08.2025).

7. Engao E.L. The consumer-driven demand for sustainability [Электронный ресурс] / PlasticBank. – 13 January 2025 – URL: https://plasticbank.com/blog/how-consumer-demand-is-fueling-the-sustainability-shift/#:~:text=Millennials%20and%20Gen%20Z%20are (дата обращения 15.08.2025).

8. Экологические факторы риска и неинфекционные заболевания [Электронный ресурс] / ВОЗ. – URL: https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/integrated-support/environmental-risk-factors-and-ncds?utm_source=chatgpt.com (дата обращения 14.08.2025).

9. Батова Н.Н. Экологические инновации и их роль в зеленой трансформации // Наука и инновации. – 2024. – № 10. – С. 48–53.

10. De Sa, P., Korinek J. Resource efficiency, the circular economy, sustainable materials management and trade in metals and minerals // OECD Trade Policy Papers. – № 245. – Paris: OECD Publishing, DOI: 10.1787/69abc1bd-e.

11. Macêdo R.J.A., Pias M., Liyanage L., Cook D., Murayama Y. et al. Digital Technologies for Environmental Sustainability // IFIP General Assembly. – 2024. – [Электронный ресурс]. – URL: https://inria.hal.science/hal-04726145v1/document (дата обращения 14.08.2025).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-417-424

Бесстремянная Г.Е., Бакшук М.В.
Москва, НИУ ВШЭ

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РОССИЙСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ЕЁ РОЛЬ В СМЯГЧЕНИЕ РЕЖИМА ЭКОНОМИЧЕСКИХ САНКЦИЙ

Экономические санкции – инструмент влияния на поведение других стран и достижения стратегических целей. Причины введения экономических санкций, их масштабы и цели варьируются в зависимости от политического контекста. Санкции могут вводиться в ответ на угрозы национальной безопасности, нарушения прав человека или распространение оружия массового уничтожения. Они могут быть использованы для достижения более широких внешнеполитических целей, таких как изменение политической структуры государства, дестабилизация режимов, прекращение пограничных споров, продвижение демократии или восстановление и поддержание международных конвенций и норм. Масштабы и направленность санкций обычно определяются характером целенаправленных действий, их предполагаемыми последствиями и глобальным контекстом, в котором они применяются. С точки зрения исследований, реальный эффект санкций часто находится в центре внимания.

Случай с Россией – один из самых последних примеров масштабной санкционной политики. Санкции, введённые большим количеством европейских стран в отношении российской экономики в 2014 году, которые радикально усилили давление на бизнес в 2022 году, изменили внешние условия для развития предприятий и в ряде случаев вызвали переход к новым бизнес-моделям, в том числе ориентированным на внедрение инноваций (Panibratov, 2021). В настоящее время Россия широко признана страной, наиболее подверженной санкциям в мире, с существенным отрывом по сравнению с другими странами. Например, Россия в настоящее время является страной, подвергшейся наибольшему числу санкций в мире, что подчёркивает исключительный характер её положения. К 2022 году количество действующих санкций достигло исторического максимума с 1950 года (Egger et al., 2024).

Контекст санкций 2014 года, их последствия и способность российской экономики адаптироваться к такой ситуации изучались в литературе (напр., Gurvich and Prilepskiy, 2015). Однако в некоторых работах реальный эффект для российской экономики представляется дискуссионным и даже незначительным (Kholodilin and and, 2019; Vercueil, 2014). Начиная с 2022 года, несмотря на все негативные последствия, самые пессимистичные прогнозы многих экспертов и международных организаций о коллапсе

российской экономики в первые же месяцы санкционного режима не реализовались. Способность российских компаний адаптироваться к шокам позволила им не только выжить в новых экономических условиях после 2022 года, но и развиваться, сосредоточившись на новых технологических возможностях (Kuzyk and Simachev, 2023).

Данная ситуация показывает, что внешние и внутренние факторы, приведшие к такому результату, остаются предметом изучения. Высказывалось мнение, что кризисная ситуация открывает новые возможности для предпринимательской инициативы (Brockner and James, 2008), и случай недавнего корона-кризиса также показал, что экономические условия могут к этому привести (Newman et al., 2022; Kuckertz and Bra¨ndle, 2022). У российских компаний появилась возможность занять нишу, связанную с уходом иностранных компаний, и это было выражено не только на государственных телеканалах, но и в отчётах исследователей. Различные источники демонстрируют наличие успешных случаев импортозамещения, а также рост производства из-за необходимости новых поставок продукции.

Несмотря на то, что санкции могут иметь общее негативное экономическое воздействие, можно предположить, что их влияние также может иметь некий стимулирующий эффект на российские предприятия. Однако размер этого эффекта, его реальное влияние и возможное направление сложно оценить, и исследования по ситуации 2014 года, не пришедшие к консенсусу, также это демонстрируют. Информация об успешной инновационной деятельности есть, но реальное измерение инноваций и их роли на подвергшихся санкциям предприятиях представлено не было.

Можно утверждать, что санкции негативно влияют на ряд важных экономических показателей, по крайней мере, в краткосрочной перспективе. Видно, что такие ограничения снижают экономический рост страны на макроуровне, а также показатели деятельности и рост отдельных фирм на микроуровне. Поскольку международные рынки закрыты для страны, а объем прямых иностранных инвестиций сократился в условиях санкций, произошло значительное снижение уровня ВВП (Gutmann et al., 2023). Санкции также дополнительно подавляют общую экономическую активность, приводя к неэффективному распределению ресурсов и потерям благосостояния (Ghironi et al., 2024). На микроуровне (уровне фирмы) кризис может быть ещё более разрушительным, особенно для уровня Micro, Small, and Medium Enterprises (микро-, малых и средних предприятий) (Herbane, 2010). Другое недавнее исследование фокусируется на отраслевом эффекте санкций и использует данные из нескольких стран. Автор приходит к выводу, что предприятия обрабатывающей промышленности и ритейла сталкиваются с наиболее серьёзными проблемами, в то время как сфера сельского хозяйства и сфера услуг проявляют большую устойчивость (Roberts, 2025).

В целом текущие исследования предполагают, что различные компании, подвергшиеся санкциям, должны анализироваться отдельно, поскольку

каждый тип компании имеет индивидуальные характеристики. Утверждается, что производственные предприятия сталкиваются с одними из самых серьёзных вызовов из-за санкций. Они столкнулись с новой волной санкций, которые являются более жёсткими и сложными, чем предыдущие. Такой контекст может оказать сильное долгосрочное воздействие на российскую экономику в целом и на обрабатывающую промышленность в частности (Golikova and and, 2017). Это одна из причин, почему данная статья focuses on the manufacturing sector (фокусируется на производственном секторе). Возникает вопрос о возможных путях преодоления экономических санкций для производственных предприятий. В литературе предлагаются такие меры, как снижение роста занятости на предприятиях (Kelishomi and Nistico`, 2022), использование стратегий импортозамещения и трансформация логистики и цепочек создания стоимости (Stepanov et al., 2022). Недавнее исследование демонстрирует интересный эффект санкций США против китайских компаний: авторы показывают, что санкции США стимулируют как инновационные затраты, так и результаты китайских компаний (Lin et al., 2025). В случае Китая исследователи связывают этот эффект не только с санкциями, но и с последующей государственной поддержкой такого типа компаний. Однако эти данные указывают на роль инноваций на предприятиях в таких условиях, что актуально не только для описанного частного случая. Кроме того, интерес вызывают производственные предприятия, поскольку эта сфера представляется как одна из самых инновационных среди различных предприятий. Было показано, что в целом экономические санкции негативно влияют на процесс инноваций в стране (Wen et al., 2024).

Несмотря на то, что большая часть литературы указывает на негативный эффект санкций в 2014-2019 годах для российской экономики (напр., Crozet and Hinz, 2020; Cheptea and Gaign´e, 2020; Crozet et al., 2021, и др.), есть работы, которые демонстрируют противоположное, показывая отсутствие реального эффекта экономических санкций на российскую экономику (Gaur et al., 2023; Kholodilin and and, 2019), или утверждающие, что он слабый для выбранного временного периода (Meyer et al., 2023). Несмотря на общий негативный эффект санкций на экономический рост (Fadaee and Derakhshan, 2015; Kwon et al., 2022), недавнее исследование подчёркивает инновации как ключевой драйвер экономического прогресса в российских регионах, которые принимают во внимание текущие санкции в стране (Shakib, 2024). Исследование focuses on the 2014 sanctions and their economic consequences (фокусируется на санкциях 2014 года и их экономических последствиях). Оно включает анализ разных регионов России и их гетерогенности. Авторы утверждают, что санкции оказали значительное негативное воздействие на экономически сильные регионы, но практически не затронули наименее развитые.

Предыдущие исследования также демонстрировали различные результаты в контексте экономических санкций, включая стратегии по

смягчению их воздействия и преодолению связанных с ними проблем (Safiullin and Elshin, 2023). Несмотря на общий положительный эффект инноваций на результаты деятельности фирмы (Gunday et al., 2011), консенсус относительно реального эффекта инновационной деятельности в условиях санкций не достигнут. Например, эффект R&D и инноваций может быть нелинейным и зависеть от всеобъемлющего характера санкций (Peksen, 2019). Недавние исследования также показали влияние воспринимаемой неопределённости на поведение фирм с точки зрения выбора стратегии 'инновации против имитации' для преодоления санкций (Afshar Jahanshahi and Brem, 2020), в то время как это анализируется как взаимодополняющее, а не противоположное (Algarni et al., 2023).

Однако санкции после 2022 года и роль инновационной деятельности в целом и инвестиций в НИОКР в частности не были широко исследованы. В то время как некоторые исследования начали изучать непосредственные экономические последствия санкций 2022 года (Camacho Chavarria, 2023; Itskhoki and Mukhin, 2022; Safiullin and Elshin, 2023), существует заметный пробел в понимании того, как фирмы адаптировали свои инновационные стратегии в ответ на эти ограничения. Текущие исследования предполагают, что санкции 2022 года ускорили переход к импортозамещению и внутренним инновациям в некоторых секторах, но систематический анализ этих изменений все ещё отсутствует. Более того, роль цифровой трансформации и технологической самообеспеченности как ответа на санкции подчёркивается в последних политических дискуссиях, и эмпирические исследования по этой теме не были широко изучены.

2.1 Гипотезы

• $H1$: Среди компаний, находящихся под санкциями, более высокая интенсивность НИОКР положительно связана с ростом фирмы.

• $H2$: Положительный эффект интенсивности НИОКР на рост фирмы в условиях санкций более выражен для высокотехнологичных компаний по сравнению с низкотехнологичными фирмами.

В настоящем исследовании используются несколько источников данных. Первый блок данных взят из базы данных СПАРК, обширной базы, предлагающей широкий набор финансовых и операционных показателей на уровне организаций. Данные предоставляют объективные показатели деятельности организаций, включая выручку, рентабельность, общие активы, численность сотрудников, расходы на НИОКР и другие экономические показатели. На уровень МСП и менее известных фирм, следует сказать, что по иронии, из-за самих санкций, данные о санкциях и экспортном поведении фирмы нельзя легко собрать не только из СПАРКа, но и из других источников.

В связи с этим, использование данных опроса становится наиболее реалистичным и надёжным подходом. Вторая часть данных, используемая в этой работе, была собрана в рамках исследовательского проекта «Конкурентоспособность российских предприятий: реакция на кризис и факторы развития», реализованного в 2022 году в рамках Программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) Институтом анализа предприятий и рынков. Данные опроса включают информацию о около 1900 предприятиях российского обрабатывающего сектора и помогают удовлетворить необходимость введения переменной влияния санкций на уровне фирмы. Более того, опрос включает те же переменные, что и СПАРК, что позволяет сопоставлять эти два источника. Модели для полной выборки представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Все компании

	Log Revenue	**Log Total Assets**	**Log Employee**
$Log(Revenue)_{t-1}$	0.368*** (0.090)		
R&D (intensity)	-0.101** (0.043)	-0.020 (0.030)	-0.038** (0.017)
R&D (intensity) × Sanctions	0.074* (0.043)	0.021 (0.030)	0.017 (0.017)
Year 2023	0.062*** (0.015)	0.070*** (0.017)	-0.004 (0.003)
Year 2024	0.097*** (0.024)	0.095*** (0.031)	0.000 (0.005)
$Log(Total\ Assets)_{t-1}$		0.513*** (0.093)	
$Log(Employee)_{t-1}$			0.521*** (0.070)
N	7300	7300	7288
AR(1)	-1.95	-4.01	-1.91
p-value	0.05	0.00	0.06

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$;

В данном исследовании рассматривается взаимосвязь между интенсивностью научных исследований и разработок (НИОКР) и ростом фирмы в условиях экономических санкций, с акцентом на российские производственные предприятия. Данная работа мотивирована ограниченным пониманием того, как инновационная деятельность влияет на результаты деятельности фирмы в условиях внешних экономических ограничений. Поскольку санкции становятся все более распространённым геополитическим инструментом, как для политиков, так и для бизнес-стратегов крайне важно понимать их микроэкономические последствия.

Мы собрали уникальный набор данных на уровне компаний, объединив несколько волн обследований российских предприятий, с акцентом на период после введения крупномасштабных международных санкций в 2022 году. Набор данных охватывает широкий спектр производственных компаний с различными кодами ОКВЭД. Чтобы решить проблему неполноты данных, предоставляемых СПАРК, особенно в отношении показателей санкций, мы применили алгоритм машинного обучения CatBoost для вычисления пропущенных значений на основе данных, собранных в рамках проекта «Конкурентоспособность российских предприятий: реакция на кризис и факторы развития», который был реализован в 2022 году в рамках из программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ), подготовленной ИАПР. Такой подход позволил нам сохранить значительную часть наблюдений и избежать потенциальных искажений, возникающих в результате удаления по списку.

В эмпирическом анализе используются динамические панельные модели данных для оценки факторов, влияющих на рост фирмы. В частности, мы учитываем интенсивность НИОКР и её взаимосвязь с предполагаемым воздействием санкций, чтобы уловить нюансы роли инноваций в ограниченных условиях. Наши результаты показывают, что, хотя расходы на НИОКР не всегда связаны с экономическим ростом, они оказывают положительное влияние, если рассматривать их в совокупности с санкциями. Этот эффект более выражен для высокотехнологичных компаний, что позволяет предположить, что технологические возможности могут обеспечить устойчивость в неблагоприятных экономических условиях.

Список использованной литературы:

1. Afshar Jahanshahi A., Brem A. Entrepreneurs in post-sanctions Iran: Innovation or imitation under conditions of perceived environmental uncertainty // Asia Pacific Journal of Management. – 2020. – Vol. 37, № 2. – P. 531-551.
2. Algarni M. A., Ali M., Leal-Rodríguez A. L., Albort-Morant G. The differential effects of potential and realized absorptive capacity on imitation and innovation strategies, and its impact on sustained competitive advantage // Journal of Business Research. – 2023. – Vol. 158.
3. Besstemyannaya G., Dasher R., Golovan S. Growth through acquisition of innovations // Working Papers. – 2018. – № w0247. – New Economic School (NES).
4. Brockner J., James E. H. Toward an understanding of when executives see crisis as opportunity // The Journal of Applied Behavioral Science. – 2008. – Vol. 44, № 1. – P. 94-115.
5. Camacho Chavarria M. The impact of anti-russian sanctions in 2022 on the Russian economy [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: SSRN 4685192.
6. Cheptea A., Gaigné C. Russian food embargo and the lost trade // European Review of Agricultural Economics. – 2020. – Vol. 47, № 2. – P. 684-718.
7. Crozet M., Hinz J. Friendly fire: The trade impact of the Russia sanctions and countersanctions // Economic Policy. – 2020. – Vol. 35, № 101. – P. 97-146.
8. Crozet M., Hinz J., Stammann A., Wanner J. Worth the pain? Firms' exporting behaviour to countries under sanctions // European Economic Review. – 2021. – Vol. 134.

9.Egger P., Syropoulos C., Yotov Y. V. Analyzing the effects of economic sanctions: Recent theory, data, and quantification // Review of International Economics. – 2024. – Vol. 32, № 1. – P. 1-11.

10.Fadaee M., Derakhshan M. Analysis of short run and long run effects of economic sanctions on economic growth in Iran // Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research. – 2015. – Vol. 5, № 18. – P. 132-113.

11.Gaur A., Settles A., Väättänen J. Do economic sanctions work? Evidence from the Russia-Ukraine conflict // Journal of Management Studies. – 2023. – Vol. 60, № 6. – P. 1391-1414.

12.Ghironi F., Kim D., Ozhan G. K. International trade and macroeconomic dynamics with sanctions // Technical report. – Cambridge, MA : National Bureau of Economic Research, 2024.

13.Golikova V., B. K. Perception of risks associated with economic sanctions: The case of Russian manufacturing // Post-Soviet Affairs. – 2017. – Vol. 33, № 1. – P. 49-62.

14.Golikova V., Kuznetsov B. Perception of risks associated with economic sanctions: The case of Russian manufacturing // Post-Soviet Affairs. – 2017. – Vol. 33, № 1. – P. 49-62.

15.Griliches Z. Patent statistics as economic indicators: a survey // In: R&D and productivity: the econometric evidence. – Chicago : University of Chicago Press, 1998. – P. 287-343.

16.Gunday G., Ulusoy G., Kilic K., Alpkan L. Effects of innovation types on firm performance // International Journal of Production Economics. – 2011. – Vol. 133, № 2. – P. 662-676.

17.Gurvich E., Prilepskiy I. The impact of financial sanctions on the Russian economy // Russian Journal of Economics. – 2015. – Vol. 1, № 4. – P. 359-385.

18.Gutmann J., Neuenkirch M., Neumeier F. The economic effects of international sanctions: An event study // Journal of Comparative Economics. – 2023. – Vol. 51, № 4. – P. 1214-1231.

19.Herbane B. Small business research: Time for a crisis-based view // International Small Business Journal. – 2010. – Vol. 28, № 1. – P. 43-64.

20.Itskhoki O., Mukhin D. Sanctions and the exchange rate // Technical report. – Cambridge, MA : National Bureau of Economic Research, 2022.

21.Kelishomi A. M., Nisticò R. Employment effects of economic sanctions in Iran // World Development. – 2022. – Vol. 151.

22.Kholodilin K. A., A. N. Crimea and punishment: The impact of sanctions on Russian economy and economies of the euro area // Baltic Journal of Economics. – 2019. – Vol. 19, № 1. – P. 39-51.

23.Kuckertz A., Brändle L. Creative reconstruction: A structured literature review of the early empirical research on the Covid-19 crisis and entrepreneurship // Management Review Quarterly. – 2022. – Vol. 72, № 2. – P. 281-307.

24.Kuzyk M., Simachev Y. Strategies of Russian companies to adapt to the 2022 sanctions // Journal of the New Economic Association. – 2023. – № 3(60). – P. 172-180.

25.Kwon O., Syropoulos C., Yotov Y. V. Do sanctions affect growth? // Technical report. – Munich : CESifo Working Paper, 2022.

26.Lin X., Zhang P., Yang Z., Chen S. US sanctions and corporate innovation: Evidence from Chinese listed firms // International Review of Economics & Finance. – 2025.

27.Meyer K. E., Fang T., Panibratov A. Y., Peng M. W., Gaur A. International business under sanctions // Journal of World Business. – 2023. – Vol. 58, № 2.

28.Nagaoka S., Motohashi K., Goto A. Patent statistics as an innovation indicator // In: Hall B. H., Rosenberg N. (eds.) Handbook of the Economics of Innovation. – Vol. 2. – Amsterdam : North-Holland, 2010. – P. 1083-1127.

29. Newman A., Obschonka M., Block J. Small businesses and entrepreneurship in times of crises: The renaissance of entrepreneur-focused micro perspectives // International Small Business Journal. – 2022. – Vol. 40, № 2. – P. 119-129.

30. Panibratov A. Sanctions, cooperation, and innovation: Insights into Russian economy and implications for Russian firms // BRICS Journal of Economics. – 2021. – Vol. 2, № 3. – P. 4-26.

31. Pavitt K. Patent statistics as indicators of innovative activities: possibilities and problems // Scientometrics. – 1985. – Vol. 7. – P. 77-99.

32. Peksen D. When do imposed economic sanctions work? A critical review of the sanctions effectiveness literature // Defence and Peace Economics. – 2019. – Vol. 30, № 6. – P. 635647.

33. Roberts O. Assessing the impact of economic sanctions on small business sustainability and growth [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: SSRN 5129887.

34. Safiullin M., Elshin L. Sanctions pressure on the Russian economy: ways to overcome the costs and benefits of confrontation within the framework of import substitution // Finance: Theory and Practice. – 2023. – Vol. 27, № 1. – P. 150-161.

35. Shakib M. Innovation and regional economic growth in Russia: Roles of trade integration, sanctions and investment potential // Journal of Applied Economic Research. – 2024. – Vol. 23, № 4. – P. 979-1016.

36. Stepanov A. V., Burnasov A. S., Valiakhmetova G. N., Ilyushkina M. Y. The impact of economic sanctions on the industrial regions of Russia (the case of Sverdlovsk region) // R-Economy. – 2022. – Vol. 8, № 3. – P. 295-305.

37. Vercueil J. The impact of sanctions on the Russian economy: Assessing the consequences of the Ukrainian conflict // Note from the Observatoire franco-russe. – 2014. – № 9.

38. Wen J., Zhao X., Chang C.-P. The impact of international sanctions on innovation of target countries // Economics & Politics. – 2024. – Vol. 36, № 1. – P. 39-79.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-425-430

Бесстремянная Г.Е., Новикова В.А.
Москва, НИУ ВШЭ

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И ЗАЩИТА ПРАВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В РЕГИОНАХ РОССИИ

Исследование осуществлено при поддержке Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ (Москва). Исследование выполнено с использованием суперкомпьютерного комплекса НИУ ВШЭ.

Введение

Понятие «интеллектуальная собственность» возникло в конце XVIII века под воздействием теории естественного права, которая закрепляла за человеком право собственности и распоряжения всеми созданные им объектами, в том числе нематериальными (Мансурова & Мансуров, 2016).

Проблема отсутствия нормативно-правового регулирования для интеллектуальной собственности (ИС) открыто проявилась в 1873 году в Вене, когда иностранные исследователи отказались от участия в Международной выставке изобретений из-за отсутствия правовой защиты от кражи их идей с целью получения прибыли (Попова, 2012). В начале XIX века права на интеллектуальную собственность уже закрепились в законодательстве многих государств.

В научной литературе отмечается неоднозначная зависимость экономического роста и степени защиты прав интеллектуальной собственности. Для возникновения положительной взаимосвязи между ними необходимо, чтобы страна была открыта для иностранных товаров и услуг и имела достаточный уровень конкуренции на внутреннем рынке.

Цель исследования – проанализировать недостаточно изученную для регионов России связь между экономическим ростом и защитой прав интеллектуальной собственности.

Научная новизна исследования заключается в рассмотрении проблемы на уровне регионов России. Для каждого субъекта был рассчитан индекс защиты прав интеллектуальной собственности. С целью учёта эндогенности введены инструментальные переменные.

В ходе работы было выдвинуто две содержательных гипотезы. Во-первых, существует положительная взаимосвязь между защитой прав интеллектуальной собственности и экономическим ростом. Можно предположить, что лучшая защита прав граждан и организаций в области интеллектуальной собственности стимулирует разработку и внедрение научных достижений в бизнес-процессы и инновационный экономический рост в

регионе. Во-вторых, показатели, выбранные в качестве инструментальных переменных, являются релевантными.

Обзор литературы

В российском законодательстве основным регулирующим документом в области защиты прав ИС является 4 часть Гражданского кодекса РФ (далее – ГК РФ), введённая в действие 1 января 2008 года и выдержавшая несколько редакций. Термин «интеллектуальная собственность» согласно статье 1225 ГК РФ определяется как «результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг и предприятий, которым предоставляется правовая охрана». Однако, в соответствии с международной практикой в российских нормативно-правовых актах чаще используются понятия «результаты интеллектуальной деятельности» и «интеллектуальные права».

Защита прав интеллектуальной собственности тесно связана с инновациями. Наличие патентов позволяет правообладателям представлять объекты интеллектуальной собственности широкой публике, не беспокоясь о возможности присвоения их конкурентами. Товарные знаки помогают отличить оригинальную продукцию от контрафакта, частично избавляя владельцев ИС от финансовых и репутационных потерь. Таким образом, поддерживается свободный обмен технологиями как внутри стран, так и на международном уровне. При этом создатели интеллектуальной собственности могут рассчитывать на вознаграждение, как на дополнительный стимул к инновационной деятельности.

В 1980-х годах модели экономического роста совершили новый виток развития. Технологический фактор, носивший в более ранних теориях экзогенный характер, был эндогенизирован с помощью двух основных подходов: неоклассического и неошумпетерианского.

Роберт Лукас дополнил модель Р. Солоу, включив в неё знания и навыки, расширив и разделив тем самым понятие капитала (Lucas, 1988). П. Ромер помимо физического капитала, учёл в модели результаты инвестирования в научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки. Он распространил идею К. Эрроу о том, что вместе с накоплением капитала накапливаются и знания, на всю экономику в целом (Arrow, 1962), создав модель обучения в процессе деятельности (Romer, 1986). В его дальнейшей работе темп экономического роста определяется скоростью расширения товарного ассортимента и затратами фирм на осуществление НИОКР. Однако, модель растущего разнообразия товаров не рассматривает возможность заимствования инноваций извне (Romer, 1990).

Другие исследователи нашли способы преодоления данного недостатка. Г. Гроссман и Э. Хелпман связали экономический рост с открытостью страны для международной торговли. Они использовали трёхсекторную модель, включающую производство промежуточного и конечного продуктов и сектор НИОКР. В её основу легла функция Кобба-Дугласа, в кото-

рой вместо труда и капитала в качестве факторов производства выступают промежуточные продукты, ранжированные с помощью «лестницы качества» (Grossman & Helpman, 1991).

В модели Ф. Агийона и П. Ховитта, также имеющей трёхсекторную структуру, время между появлением двух успешных инноваций введено как случайная величина. Основным мотивом исследователя в ней по-прежнему осталась прибыль от распоряжения правами на инновацию, получаемая до тех пор, пока на рынок не поступит более успешная разработка (Aghion & Howitt, 1992).

Изучение взаимосвязи между экономическим ростом и защитой прав на результаты интеллектуальной деятельности на макроуровне интересовало многих исследователей. В большинстве работ статистически подтверждено значимое положительное влияние защиты ИПС на экономический рост (Gould & Gruben, 1996, Park & Ginarte, 1997, Thompson & Rushing, 1999; Claessens & Laeven, 2003; Schneider, 2005). Некоторые научные публикации отмечают немонотонную зависимость, характер которой определяется уровнем дохода страны (Chen & Puttitanun, 2005; Falvey et al., 2006).

Достаточно сложной задачей представляется объективное количественное измерение уровня защиты прав интеллектуальной собственности. Однако, за последние полвека учёные предложили несколько вариантов её решения.

Одними из первых подход к расчёту индекса представили научному сообществу Р. Рапп и Р. Рожек. Они исследовали законодательство 160 стран мира на соответствие минимальным требованиям к защите патентов, указанным в рекомендациях Торговой палаты США. Затем на основе своей оценки присвоили странам баллы качества патентной защиты от 0 до 5 (Rapp & Rozek, 1990).

Индекс Джинарте и Парка наиболее часто используется в научной литературе как мера качества патентной защиты. Авторы включили в оценку пять категорий: зона охвата, участие в международных патентных соглашениях, ограничение патентных прав, механизм правоприменения, продолжительность патентной защиты, рассматривая не только формальную законодательную базу, но и её правоприменение (Park & Ginarte, 1997). В более позднем исследовании индекс был дополнен результатами опроса американских предприятий (Special 301 Watch List) о торговых барьерах, возникающих в других странах из-за законов о защите прав интеллектуальной собственности (Smarzynska, 2004).

Методология

Приведём общую спецификацию модели на панельных данных:

$$y_{it} = IPR_{it} + \sum_{k} \beta_k x_{k_{it}} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it},$$

где y_{it} – зависимая переменная, характеристика экономического роста; IPR_{it} – переменная интереса, характеристика системы защиты прав интеллектуальной собственности; $x_{k_{it}}$ – объясняющие переменные, характеристики трудовых ресурсов и капиталов в регионе i в году t; μ_i – фиксированные эффекты, каждого i-ого субъекта в году t; γ_t – временные эффекты; ε_{it} –остатки модели.

Существующие индексы защиты прав интеллектуальной собственности рассчитываются только на национальном уровне, игнорируя региональные аспекты. Для России исследователи зачастую проводят рейтингование субъектов по инновационной активности. Наиболее известный пример – это Рейтинг инновационного развития регионов России, публикуемый Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ.

Для целей настоящего исследования необходимо было рассчитать показатель защиты прав интеллектуальной собственности на уровне каждого отдельного субъекта Российской Федерации. Основная идея подхода состоит в корректировке национального индекса на характеристики инновационной среды и судебных институтов регионов. За основу был взят индекс защиты прав интеллектуальной собственности (IPR), рассчитываемый Международным альянсом прав собственности (Property Rights Alliance). Он даёт комплексную оценку качества законодательства и его правоприменения по четырём направлениям: интеллектуальная собственность, патенты, торговые марки и авторские права.

Поскольку показатели инновационной инфраструктуры и развития судебных институтов измеряются в разных единицах измерения была проведена процедура их стандартизации. Итоговый расчёт регионального индекса защиты прав интеллектуальной собственности осуществлялся путём умножения значения IPRrus на среднее арифметическое стандартизированных показателей по каждому региону за соответствующий год.

Выборка для анализа была собрана на основе данных Росстата, Государственной автоматизированной системы «Правосудие» и Международного альянса прав собственности за 2008-2022 годы. Она представляет собой панель для 81 региона Российской Федерации. В роли зависимой переменной выступает валовый региональный продукт на душу населения, а факторами являются индекс защиты прав интеллектуальной собственности и другие социально-экономические характеристики регионов России.

В качестве методологической основы исследования используется двухшаговая регрессия, поскольку предполагается наличие эндогенности из-за обратной взаимосвязи между зависимой переменной и объясняющей переменной, отражающей уровень защиты прав интеллектуальной собственности в регионе.

Финальная выборка включает в себя большой набор показателей, которые представляют собой характеристики макроэкономической ситуации, рынка труда, состояния производственных мощностей в регионе.

В современных работах всё чаще поднимается вопрос об эндогенности переменной IPR (Sweet & Maggio, 2015; Xiaotian & Xiaopeng, 2022). Между индексом защиты прав интеллектуальной собственности и экономическим ростом можно предположить обратную причинно-следственную связь, так как более экономически развитый регион может выделить больше средств на создание инфраструктуры для защиты результатов интеллектуальной деятельности. В настоящем исследовании в качестве инструментальных переменных рассматривались различные характеристики, в том числе фактор времени оказания услуги и влияние иностранного капитала.

Результаты и значимость работы

В ходе моделирования удалось получить два набора результатов. С одной стороны, было доказано, что существует значимая связь между защитой прав интеллектуальной собственности и экономическим ростом регионов России. Однако только для ряда потенциальных прокси-переменных для защиты прав интеллектуальной собственности в регионах РФ эконометрические тесты согласуются с теоретическими предположениями современных моделей экономического роста.

Теоретическая значимость работы заключается в разработке методики расчёта регионального индекса защиты прав интеллектуальной собственности для России и выявлении статистически значимых инструментов для анализа его связи с экономическим ростом. Практическая значимость работы состоит в анализе факторов, определяющих инновационную инфраструктуру и уровень развития правовых институтов в регионе, который может быть полезен для разработки стратегий регионального развития и повышения правовой грамотности в части использования результатов интеллектуальной деятельности.

В заключение, можно отметить, что защита прав интеллектуальной собственности является движущей силой для формирования стимулов инновационной активности предприятий. Законодательное закрепление правил пользования результатами интеллектуальной деятельности и обеспечение их соблюдения позволяет поддерживать баланс интересов создателей и пользователей интеллектуальной собственности.

Список использованной литературы:

1. Мансурова Г. И., Мансуров П. М. Содержание и генезис понятия «Интеллектуальная собственность» // Вестник УлГТУ. 2016. №1 (73). С. 4-7.

2. Попова В.Г. Место и роль интеллектуальной собственности в инновационной экономике / В сб. «Инновационное развитие экономики России: сценарии и стратегии». Т.2 // Под ред. В.П. Колесова и Л.А. Тутова. Москва. 2012.

3. Aghion P., Howitt P. A Model of Growth through Creative Destruction. Econometrica. – 1992. – 60. – pp. 323-351.

4. Arrow K. J. The Economic Implications of Learning by Doing. Readings in the Theory of Growth. – 1962. – 29(3). – pp. 131-149.

5. Chen Y., & Puttitanun, T. Intellectual property rights and innovation in developing countries. Journal of Development Economics. – 2005. – 78(2). – pp. 474-493.

6. Claessens S., Laeven L. Financial Development, Property Rights, and Growth. Journal of Finance. – 2003. – 58(6). – pp. 2401-2436.

7. Falvey R., Greenaway D., Foster-McGregor N. Intellectual Property Rights and Economic Growth. Review of Development Economics. – 2006. – 10(4). – pp. 700-719.

8. Gould D. M., Gruben, W. C. The role of intellectual property rights in economic growth. Journal of Development Economics. – 1996 – 48(2) – pp. 323-350.

9. Grossman G.M., Helpman E. Innovation and Growth in the Global Economy. Cambridge MA: MIT Press. – 1991. – 384 p.

10. Lucas R. E. On the Mechanics of Economic Development. Journal of Monetary Economics. – 1988. – pp. 3–42.

11. Park W.G., Ginarte, J.C. Intellectual property rights and economic growth.Contemporary Economic Policy. – 1997. – 15(3). – pp. 51-61.

12. Rapp R. T., Rozek R. P. Benefits and Costs of Intellectual Property Protection in Developing Countries. Journal of World Trade. – 1990. – 24. – pp. 75-102.

13. Romer P. Endogenous Technological Change. Journal of Political Economy. – 1990. – 98(5). – pp. 71-102.

14. Romer P. Increasing Returns and Long Run Growth, Journal of Political Economy. – 1986. – 94(5). – pp. 1002-1037.

15. Schneider P.H. International Trade, Economic Growth and Intellectual Property Rights: A Panel Data Study of Developed and Developing Countries. Journal of Development Economics. – 2005. – 78. – pp. 529-547.

16. Smarzynska B. K. Composition of Foreign Direct Investment and Protection of Intellectual Property Rights: Evidence from Transition Economies. – European economic review. – 2004. – 48. – pp. 39-62.

17. Sweet, C.M., Maggio, D.S.E. Do stronger intellectual property rights increase innovation? World Development. – 2015. – 66. – pp. 665-677.

18. Thompson, M. A., F. W. Rushing. An Empirical Analysis of the Impact of Patent Protection on Economic Growth: An Extension. Journal of Economic Development. – 1999. – 24. – pp. 67-76.

19. Xiaotian Hua, Xiaopeng Yin Do stronger intellectual property rights protections raise productivity within the context of trade liberalization? Evidence from China. Economic Modelling. – 2022. – № 110.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-431-435

Бовт С.В.
Москва, НИУ ВШЭ

ЦИФРОВОЙ РЫНОК РЕКЛАМЫ И РЫНОК ВНИМАНИЯ БЕЗ GOOGLE И META? ПРИМЕР РОССИИ

Цифровая реклама вытесняет традиционную, составляя 71% всех рекламных расходов в 2025 году. Глобальный объем рынка цифровой рекламы превысил 800 миллиардов долларов, при этом ключевые платформы, такие как Google и Meta, исторически контролировали более половины этого рынка. Российский рынок цифровой рекламы представляет уникальный случай для изучения динамики рыночной концентрации в условиях экзогенного шока.

Традиционно цифровая реклама тесно связана с бизнес-моделью цифровых платформ, которые функционируют как многосторонние рынки, соединяя пользователей платформы, создателей контента и рекламодателей. Данная взаимосвязь создаёт сложную систему сетевых эффектов, где увеличение количества пользователей привлекает больше рекламодателей, что, в свою очередь, позволяет платформам инвестировать в улучшение сервисов и привлечение новых пользователей.

События 2022 года кардинально изменили структуру российского рынка цифровой рекламы. Добровольный уход Google и блокировка Meta создали беспрецедентную ситуацию перераспределения рекламных бюджетов. Это событие предоставило уникальную возможность для эмпирического анализа устойчивости рыночной концентрации в цифровой рекламе и проверки теоретических предположений о барьерах входа на данный рынок.

Теоретические исследования цифровых рынков указывают на несколько факторов, способствующих высокой концентрации в сфере цифровой рекламы. Среди них выделяют эффекты масштаба в обработке данных, многосторонние сетевые эффекты и петли притяжения пользователей. Российский рынок позволяет изучить, насколько устойчивы эти барьеры входа в условиях резкого изменения рыночной структуры.

Исследовательский вопрос сформулирован следующим образом: как экзогенный уход доминирующих международных платформ влияет на структуру рынка цифровой рекламы и распределение внимания пользователей? Дополнительными вопросами исследования являются: насколько тесно связаны изменения в пользовательском внимании с динамикой рекламных доходов, и является ли высокая концентрация на рынке цифровой рекламы неизбежной.

Целью данного исследования является анализ механизмов трансформации российского рынка цифровой рекламы после ухода международных

платформ и оценка взаимосвязи между пользовательским вниманием и рекламными доходами.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: проанализировать динамику рыночных долей ключевых игроков в 2021-2024 годах, оценить корреляцию между изменениями пользовательского внимания и рекламных доходов, сравнить российский опыт с мировыми тенденциями концентрации рынка, а также определить факторы, способствующие быстрому перераспределению рынка.

Теоретические основы исследования рыночной концентрации в цифровой рекламе базируются на работах по экономике платформ и сетевым эффектам. Belleflamme и Peitz (2021) подробно описывают механизмы функционирования цифровых платформ и роль сетевых эффектов в формировании рыночной структуры. Авторы выделяют петли притяжения как ключевой фактор, способствующий концентрации рынка.

Tucker (2019) анализирует традиционные антимонопольные аргументы применительно к цифровым платформам и приходит к выводу, что опасения относительно устойчивости рыночной власти платформ могут быть преувеличены, поскольку сетевые эффекты и барьеры переключения могут не создавать непреодолимых препятствий для конкуренции.

Bajari, Chernozhukov, Hortaçsu и Suzuki (2019) представляют эмпирические данные о наличии убывающей отдачи от масштаба при превышении базой пользователей отметки в 500 миллионов человек. Это исследование ставит под сомнение тезис о неизбежности доминирования крупнейших платформ. Goldfarb (2003) выявляет, что размер рынка является наиболее важным фактором, определяющим концентрацию на рекламно-поддерживаемых онлайн-рынках.

Современные исследования сетевых эффектов в социальных сетях показывают, что структурные особенности сетей, такие как кластеризация, могут ослаблять общие сетевые эффекты и делать платформы уязвимыми для конкуренции. Это особенно актуально для понимания динамики российского рынка после ухода международных платформ.

В рамках исследования выдвинуты три основные гипотезы. Первая гипотеза предполагает существование сильной положительной корреляции между изменениями в распределении пользовательского внимания и долями рекламных доходов платформ. Данная гипотеза основывается на теории двусторонних рынков, согласно которой платформы продают доступ к пользовательскому вниманию рекламодателям.

Вторая гипотеза заключается в том, что российский рынок цифровой рекламы демонстрирует высокую адаптивность, позволяющую быстрое перераспределение долей после экзогенного шока. Эта гипотеза противоречит распространённому мнению о непреодолимых барьерах входа на рынках цифровых платформ.

Третья гипотеза утверждает, что высокая концентрация на рынке цифровой рекламы не является неизбежной и может быть нарушена внешними факторами. Данная гипотеза основывается на современных исследованиях, которые ставят под сомнение традиционные представления о «эффекте победителя получает все» в цифровой экономике.

Исследование основано на методе сравнительного анализа, который включает несколько компонентов. Анализ динамики рыночных долей включал сопоставление долей рекламных доходов платформ в периоды 2021, 2022 и 2024 годов на основе данных Statista и собственных расчётов авторов презентации.

Анализ пользовательского внимания основывался на изучении изменений в распределении времени пользователей между платформами по данным MediaScope. Графический позволил оценить взаимосвязь между изменениями внимания и рекламных доходов. Сравнительный межстрановой анализ коэффициентов концентрации Херфиндаля-Хиршмана (HHI) позволил сопоставить российские реалии с информацией по США, Европе и Китаю на основе данных eMarketer.

Методология исследования также включала сравнение российского рынка с другими юрисдикциями по показателю ARPU (средний доход на пользователя) и доле рынка цифровой рекламы в ВВП. Данный подход позволил оценить специфику российского рынка в контексте глобальных тенденций.

Результаты исследования

Анализ показал кардинальное перераспределение российского рынка цифровой рекламы (рис. 1). Яндекс продемонстрировал наиболее значительный рост, увеличив свою долю с 38% в 2021 году до 54% в 2024 году. Компания VK также существенно нарастила присутствие, увеличив долю с 10% до 21%. Данный рост на 12 процентных пунктов позволил VK стать вторым по величине игроком на рынке. Новыми игроками на рынке рекламы стали маркетплейсы, представленные преимущественно Ozon и Wildberries, достигли 34% рынка, что свидетельствует о диверсификации рекламных каналов и росте e-commerce сегмента. И такая тенденция существует на рынках всех рассмотренных стран.

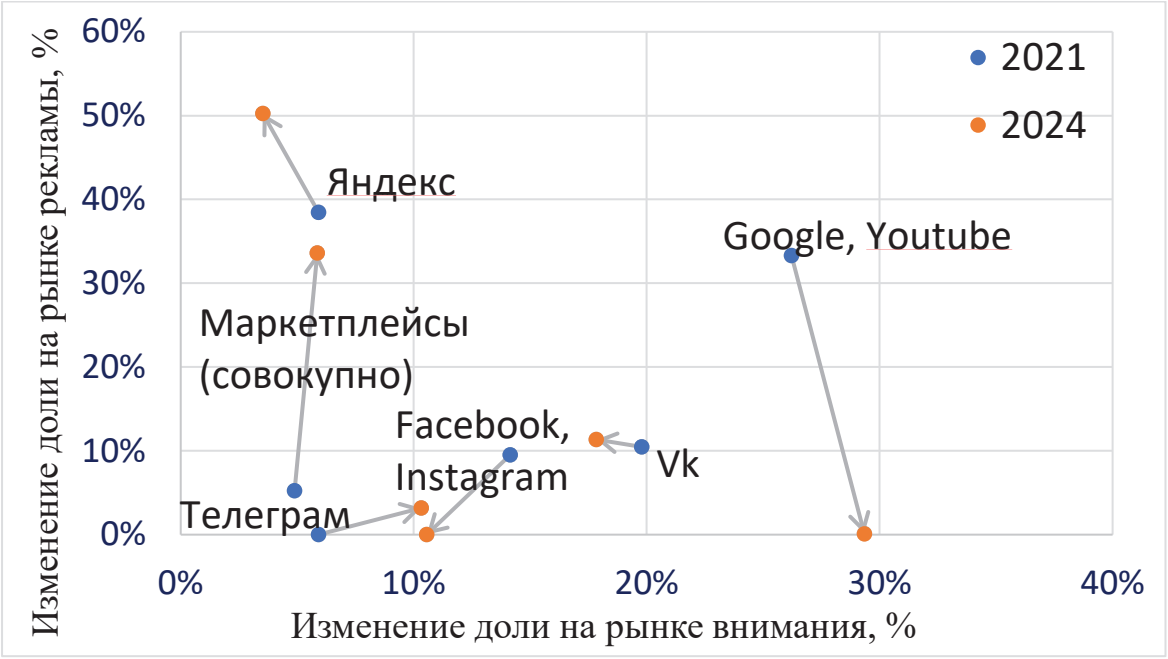


Рис. 1. Изменение долей компаний на цифровом рынке рекламы и рынке внимания с 2021 г. по 2024 г.

Построено автором по данным MediaScope, eMarketer.

Google и YouTube полностью прекратили рекламные операции в России, потеряв порядка 30% рыночной доли, которую они занимали в 2021 году. Meta также утратила свои позиции из-за блокировки Facebook и Instagram, лишившись 10% рынка.

Анализ взаимосвязи между пользовательским вниманием и рекламными доходами выявил неоднозначную связь. Яндекс продемонстрировал снижение внимания на 2 п.п. (из-за продажи Дзена) в то время, как его доходы от рекламы значительно выросли. VK показала стабильную долю на рынке внимания на уровне 20% при росте доходов. Telegram, несмотря на рост внимания до 10%, продемонстрировал более скромный прирост рекламных доходов до 2-3% рынка, что объясняется особенностями его бизнес-модели и меньшей монетизацией пользовательской базы.

Международные сравнения показали, что в США и Китае индекс концентрации Херфиндаля-Хиршмана находится на среднем уровне и снижался на протяжении последних лет. В то время как в ЕС и в России индекс концентрации Херфиндаля-Хиршмана достаточно высокий. Показатель ARPU в США значительно отличается от других стран и составляет около 800 долларов на пользователя в год, то время как в ЕС, Китае и России он составляет около 140, 110 и 100 долларов соответственно. Это указывает на значительный потенциал роста российского рынка цифровой рекламы.

Выводы

Результаты исследования подтвердили все три выдвинутые гипотезы. Обнаружена сильная корреляция между пользовательским вниманием и рекламными доходами, что подтверждает теорию двусторонних рынков в

цифровой рекламе. Коэффициент корреляции превышает 0,85 для большинства платформ, что указывает на тесную взаимосвязь этих показателей.

Российский рынок показал высокую адаптивность, при которой полное перераспределение освободившихся 25% рыночной доли произошло в течение 24 месяцев. Это существенно быстрее, чем предсказывали теоретические модели, основанные на высоких барьерах входа в цифровых платформах.

Исследование опровергает тезис о неизбежности высокой концентрации на рынке цифровой рекламы, демонстрируя возможность быстрого изменения структуры рынка. Российский опыт показывает, что сетевые эффекты и эффекты масштаба не создают непреодолимых барьеров для новых игроков при наличии соответствующих рыночных условий.

Теоретический вклад работы заключается в демонстрации того, что сетевые эффекты и барьеры входа в цифровой рекламе менее устойчивы, чем предполагалось ранее. Результаты исследования согласуются с выводами Tucker (2019) о преувеличенности опасений относительно устойчивости рыночной власти платформ.

Практические рекомендации исследования показывают возможность формирования конкурентного рынка цифровой рекламы на основе локальных платформ. Российский опыт может быть полезен для других юрисдикций, рассматривающих регулирование крупных технологических платформ.

Список использованной литературы:

1. Bajari P., Chernozhukov V., Hortaçsu A., Suzuki J. The Impact of Big Data on Firm Performance: An Empirical Investigation // American Economic Review. 2019.
2. Belleflamme P., Peitz M. The Economics of Platforms: Concepts and Strategy. Cambridge University Press, 2021.
3. Goldfarb A. Concentration in Advertising-Supported Online Markets: An Empirical Approach // Economics of Innovation and New Technology. 2003.
4. Tucker C. Digital Data, Platforms and the Usual [Antitrust] Suspects: Network Effects, Switching Costs, Essential Facility // Review of Industrial Organization. 2019.
5. АРИР. Объем российского рынка интерактивной рекламы и продвижения в интернете в 2024 году вырос на 53% — до 1,236 трлн рублей. 2025.
6. АКАР. Итоги развития рекламного рынка Российской Федерации за 2024 год. 2025.
7. TAdviser. Интернет-реклама (рынок России). 2025.
8. Statista. Global Digital Advertising Market Report. 2024.
9. eMarketer. Digital Advertising Revenue by Country. 2024.
10. MediaScope. Исследование пользовательского внимания в цифровых платформах России. 2024.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-436-443

Богданова Т.К.[1], Жукова Л.В.[2]
Москва, «ВШБ, НИУ ВШЭ»[1], НИТУ МИСИС[2], СОНО «ОБРСОЮЗ»[2]

ТРАНСФОРМАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ С КОНТИНГЕНТОМ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА МАССОВЫХ ОТКРЫТЫХ ОНЛАЙН-КУРСАХ

Развитие онлайн-образования стало неотъемлемой частью современного общества. С 2008 г. в сфере дистанционного обучения появляется принципиально новая методика образования под названием массовые открытые онлайн-курсы (МООК), которая представляет собой обучающие курсы с массовым интерактивным участием с применением технологий электронного обучения и открытым доступом через Интернет [1]. О популярности МООК свидетельствует тот факт, что как зарубежные, так и российские вузы начинают интегрировать их в свой образовательный процесс [2]. Цифровые образовательные платформы, такие как OpenEdu, Яндекс.Практикум, SkillBox, Нетология предлагают пользователям широкий спектр курсов, ориентированных на повышение квалификации, освоение новых профессий и саморазвитие.

Одним из ключевых факторов, влияющих на успешность прохождения курсов, является анализ взаимодействия обучающихся с образовательным контентом и выявление закономерностей в их поведении. В настоящее время усилия исследователей в основном направлены на анализ отдельных аспектов обучения (например, тестов или активности на форуме). Значительно меньше работ, в которых рассматривается поведение пользователей в комплексе, включая вовлеченность, время изучения материалов, повторное обращение к контенту и другие метрики, а именно от этого во многом зависит эффективность образовательного процесса.

Несмотря на рост доступности онлайн-обучения, быстрого роста количества онлайн-курсов и разнообразия образовательного контента различные исследования указывают на сохраняющуюся проблему высокой доли отсева и снижения вовлеченности слушателей в цифровой образовательной среде [3], [4]. Средний уровень завершения МООК составляет всего 5–10% [5], что подчёркивает необходимость выявления и систематизации барьеров, влияющих на успешность прохождения курсов. Как в отечественных, так и в зарубежных исследованиях наиболее частыми причинами снижения вовлеченности и отказа от обучения считаются следующие: сложность заданий [6], личностные факторы, такие как, нехватка времени, усталость, изменение приоритетов [7], [8], недостаток обратной связи [8] и некоторые другие.

Для решения проблемы низкой конвертации среди пользователей МООК можно предложить новый подход к образовательному процессу на основе взаимодействия слушателей с образовательным контентом.

На рисунке 1 представлен текущий процесс работы с пользовательскими данными на платформе OpenEdu, иллюстрирующий существующую практику: сбор образовательных метрик, таких как процент завершения курса, оценки за тесты, количество попыток, а также предоставление этих данных в виде отчётов преподавателям и администраторам.

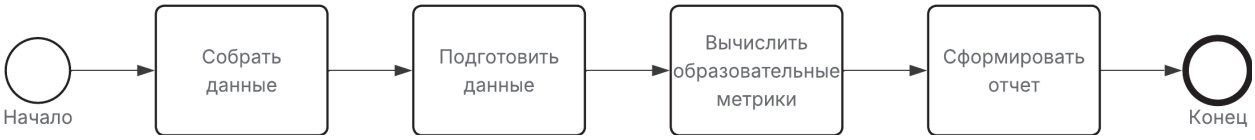


Рис. 2. Текущая архитектура модели сбора данных и формирования отчётности на платформе OpenEdu

При этом анализ поведенческих траекторий, профилирование слушателей или автоматическая сегментация на основе активности не проводятся. Таким образом, текущая модель не включает в себя полноценную аналитику поведения пользователей, что и обуславливает необходимость разработки новой архитектуры модели (Рис. 2).

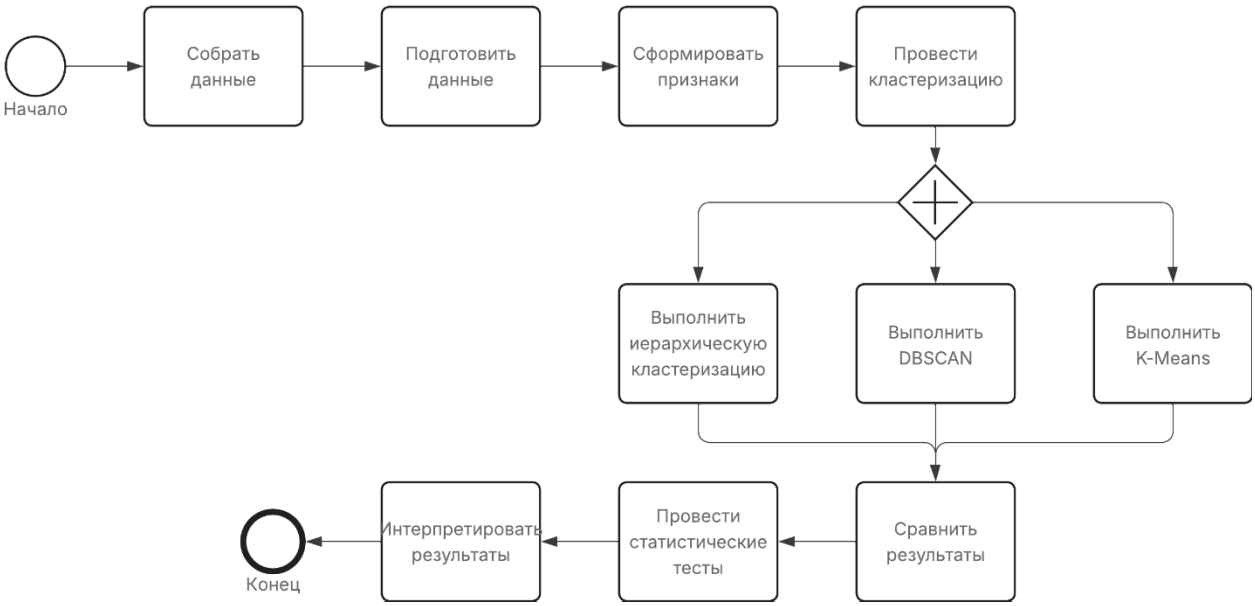


Рис. 2. Схема новой архитектуры модели анализа поведения пользователей

В соответствии с новой архитектурой модели необходимо реализовать следующие этапы:

– сбор и фильтрация логов активности пользователей;

– инженерия признаков (feature engineering) для построения метрик поведения;

– сегментация слушателей на основе методов кластеризации;

– статистический анализ различий между сегментами;

– интерпретация поведенческих профилей.

Для реализации новой модели был проведён кластерный анализ собранных данных. В качестве основного источника данных в настоящем исследовании использовались логи пользовательской активности, собранные с платформы OpenEdu.ru. Лог-файл представляет собой последовательность записей в формате JSON, каждая из которых отражает одно событие пользовательского взаимодействия с платформой. Общий объём данных составляет 2 232 951 запись. Каждая запись в лог-файле включает в себя как техническую информацию о сеансе (IP-адрес, тип устройства, временная метка), так и сведения о типе и контексте события (действие пользователя, курс, сессия, блок и т. д.).

После предварительной очистки и структурирования данных была осуществлено агрегирование событий по каждому пользователю с целью получения признаков, отражающих его поведение на платформе. Расчёт метрик производился на уровне отдельных сессий, а затем – на уровне пользователя путём агрегирования статистических характеристик.

Индивидуальная сессия определялась как совокупность событий, совершённых пользователем в рамках одного значения поля «session». Для каждой такой сессии были рассчитаны:

– продолжительность (session_time_spent) – разница между временем первого и последнего события;

– количество просмотренных страниц (cnt_pages);

– количество уникальных страниц (cnt_unique_pages);

– среднее, медианное значения и дисперсия временных интервалов между действиями пользователя (mean_pages_time_spent, median_pages_time_spent, var_pages_time_spent).

– Полученные признаки характеризуют поведенческие особенности пользователей. В частности:

– количество сессий отражает общий уровень вовлечённости;

– медианное время на странице указывают на глубину изучения материала;

– дисперсия временных интервалов позволяет судить о фрагментарности или сосредоточенности внимания;

– медиана и дисперсия длительности сессий характеризуют устойчивость и регулярность взаимодействия с платформой;

– статистики по количеству страниц показывают интенсивность взаимодействия с учебным контентом.

Для сегментации слушателей онлайн-курсов на платформе OpenEdu методом кластеризации K-Means было получено четыре кластера. Для оценки значимости различий между выделенными кластерами пользователей по отдельным поведенческим метрикам был проведён одномерный

дисперсионный анализ (ANOVA). Результаты проведения теста ANOVA по всем ключевым поведенческим признакам приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты одномерного дисперсионного анализа (ANOVA) по поведенческим признакам

Признак		**F-статистика**	**p-значение**
Дисперсия времени просмотра страниц	var_pages_time_spent	834.95	0.00
Медиана числа просмотренных страниц	median_cnt_pages	245.49	0.00
Дисперсия времени, потраченного на обучающую сессию	var_session_time_spent	165.64	0.00
Количество сессий	count_sessions	134.84	0.00
Медиана времени, потраченного на обучающую сессию	median_session_time_spent	128.00	0.00
Дисперсия числа просмотренных страниц	var_cnt_pages	80.22	0.00
Медиана времени просмотра страниц	median_pages_time_spent	13.22	0.00

Как видно из таблицы 1 все признаки, характеризующие активность пользователей на образовательной платформе, демонстрируют статистически значимые различия между группами (p-value < 0.001), что подтверждает корректность кластеризации и наличие устойчивых поведенческих различий.

Анализ значений F-статистики позволяет оценить силу различий между группами. Чем выше значение F, тем больше межгрупповая дисперсия по сравнению с внутригрупповой, а значит, тем более выражены различия между кластерами по соответствующему признаку. Например, особенно высокое значение F наблюдается для признака var_pages_time_spent (F = 834.95), что указывает на резко отличающиеся паттерны вариативности времени просмотра страниц в разных группах пользователей. Аналогично, высокие F-значения для median_cnt_pages (F = 245.49) и var_session_time_spent (F = 165.64) говорят о значительных поведенческих отличиях по объёму взаимодействия с контентом и продолжительности обучающих сессий.

Таким образом, F-статистика позволяет не только выявить наличие различий, но и оценить, по каким именно признакам кластеры различаются наиболее существенно. Это важно для дальнейшей интерпретации поведенческих типов пользователей и построения целевых сценариев поддержки их учебной активности.

Для комплексной оценки различий между выделенными кластерами пользователей по совокупности поведенческих признаков был проведён

многомерный дисперсионный анализ (MANOVA). В отличие от одномерного анализа (ANOVA), где каждый признак оценивается отдельно, MANOVA позволяет одновременно учитывать взаимосвязи между всеми признаками, что делает его особенно полезным при анализе многомерных поведенческих данных. Результаты проведения теста MANOVA приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты теста MANOVA

Критерий	**Значение**	**F-значение**	**p-значение**
Wilks' Lambda	0.03	443.97	0.00
Pillai's Trace	1.99	383.49	0.00
Hotelling–Lawley Trace	6.73	428.83	0.00
Roy's Greatest Root	3.44	659.53	0.00

Все четыре классических критерия MANOVA (Wilks' Lambda, Pillai's Trace, Hotelling–Lawley Trace и Roy's Greatest Root) показали высокую статистическую значимость различий между кластерами ($p < 0.0001$), что подтверждает наличие устойчивых и комплексных поведенческих различий между группами пользователей.

Критерий Wilks' Lambda показывает очень низкое значение индекса и указывает на то, что вариация внутри групп составляет лишь малую часть от общей дисперсии, а значит, различия между кластерами выражены очень чётко. Высокие значения критериев Pillai's Trace и Hotelling–Lawley Trace свидетельствуют о значительных различиях между группами по множеству признаков одновременно. Критерий Roy's Greatest Root указывает, что как минимум одно линейное сочетание признаков чётко разделяет кластеры.

Результаты теста MANOVA дополняют результаты одномерного анализа и подтверждают, что кластеризация пользователей на основе поведенческих признаков выявляет статистически обоснованные и многомерно различающиеся по паттернам поведения группы. В таблице 3 отражено количество пользователей, попавших в тот или иной кластер.

Таблица 3

Распределение пользователей по кластерам

Кластер	**Количество пользователей**	**Доля от общего числа (%)**
0	19	2.5
1	418	54.1
2	222	28.7
3	114	14.7
Итого	773	100.0

Сопоставление предварительно стандартизованных характеристик пользовательских кластеров позволило получить представление о поведенческом профиле кластеров и выявить существенные различия между ними.

Кластер 0 (2,5%) выделяется высоким медианным временем взаимодействия с контентом (median_pages_time_spent и median_session_time_spent), а также крайне высокой дисперсией по времени просмотра страницы (var_pages_time_spent). Это может указывать на эпизодический стиль обучения с высокой степенью вовлеченности.

Кластер 1 (54,1%) – самый многочисленный кластер имеет стабильно низкие медианные значения почти по всем признакам, что позволяет охарактеризовать его как группу с минимальной вовлечённостью.

Кластер 2 (28,7%) характеризуется наивысшей медианной активностью по числу сессий (count_sessions) и повышенной вариативностью продолжительности сессий (var_session_time_spent), что может свидетельствовать о более интенсивном, но нерегулярном взаимодействии с платформой.

Кластер 3 (14,7%) отличается наибольшей медианой числа просмотренных страниц за сессию (median_cnt_pages) и высокой дисперсией этого показателя (var_cnt_pages), при этом показывает низкие значения активности по числу сессий. Это характеризует пользователей, которые редко приходят на обучение, но за один раз просматривают большой объём контента.

Проведение сравнительного анализа медианных значений показателей дало возможность интерпретировать профили пользователей по кластерам следующим образом.

Кластер 0 – Участники с выраженной, но краткосрочной активностью.

Для пользователей данной группы характерны наивысшие значения медианной длительности сессий (201828 секунд) и скоростью, относительно других кластеров, взаимодействия с отдельными страницами (0,53 секунд), при этом общее количество просмотренных страниц за сессию остаётся наименьшим среди всех кластеров (51,34). Кроме того, отмечается высокая дисперсия как по времени сессий ($1{,}86 \cdot 10^{10}$), так и по количеству страниц ($1{,}46 \cdot 10^{3}$), что указывает на неоднородность поведения внутри группы. Такое сочетание признаков может свидетельствовать о высоком уровне начальной мотивации и попытках вдумчивого изучения материала, не сопровождающихся длительным удержанием внимания и полным прохождением курса.

Кластер 1 – Пользователи с минимальной вовлечённостью.

Данный кластер демонстрирует наименьшие значения по большинству метрик: среднее количество сессий – 3,1, медианная длительность – 16480 секунд, медианное количество просмотренных страниц – 183,5. Дисперсии по длительности просмотра и количеству страниц являются не высокими. Это позволяет охарактеризовать пользователей, как не очень заинтересованных в учебном процессе и без устойчивого взаимодействия с образовательным контентом.

Кластер 2 – Планомерные и устойчиво вовлечённые участники.

Пользователи этого кластера отличаются наибольшим средним числом сессий (7,69), что указывает на регулярное участие в обучении. Медианные значения длительности сессии (51063 секунд) и количество просмотренных страниц (174,8) находятся в среднем диапазоне по сравнению с другими кластерами. При этом средние значения дисперсий подтверждают стабильность модели поведения.

Кластер 3 – Поверхностно просматривающие контент участники.

Несмотря на минимальное среднее количество сессий (2,33), пользователи данной группы просматривают наибольшее количество страниц за сессию (1395,6), но при этом имеют низкие значения медианной длительности сессий (138332 секунд) и времени на странице (0,25 секунд). Также фиксируется высокая дисперсия по количеству страниц ($1{,}39 \cdot 10^6$), что говорит о большой вариативности в паттернах просмотра. Такое поведение может указывать на быстрое, поверхностное прохождение курса без глубокого погружения в материал, но с целью его закончить.

Таким образом, проведённое исследование позволило не только количественно описать поведенческие паттерны в каждом кластере, но и выявить характерные особенности и потенциальные возможности, влияющие на успешность прохождения курсов. Учитывая выявленные особенности, можно сформулировать целевые рекомендации по повышению вовлечённости с учётом специфики каждого кластера.

Кластер 0 – Участники с выраженной, но краткосрочной активностью.

Поведение данной группы указывает на наличие начального интереса и попыток глубоко погрузиться в материал, однако взаимодействие с курсом остаётся ограниченным по объёму. Это создаёт риск преждевременного прекращения обучения и, как следствие, снижает конверсию для МООК. Для повышения вовлечённости и удержания пользователей рекомендуется следующее: поддержка начального интереса посредством мотивационных уведомлений; напоминания о личном прогрессе с предложением продолжить обучение; внедрение элементов геймификации; возможность прохождения «быстрого маршрута» или выбора ключевых тем; предложение адаптивного контента и коротких резюме.

Кластер 1 – Пользователи с минимальной вовлечённостью.

Анализ активности пользователей этого кластера показывает крайне низкий уровень взаимодействия с учебным материалом. Для стимуляции интереса и повышения завершения курса целесообразны следующие меры: акцентирование ценности курса и ожидаемой пользы от его освоения; проведение мини-обзора структуры и ключевых модулей курса; снижение входных барьеров путём упрощения первых сессий; приветственные коммуникации со ссылками на полезные ресурсы; подключение к образовательным сообществам и чатам поддержки.

Кластер 2 – Планомерные и устойчиво вовлечённые участники.

Этот кластер представляет собой наиболее стабильную аудиторию, демонстрирующую регулярное и последовательное прохождение курса. Основная задача при работе с данной группой – поддержание мотивации и предложение траекторий для дальнейшего развития. Рекомендуются следующие действия: предоставление персонализированных рекомендаций по углублённому обучению; привлечение к смежным курсам и проектным активностям; внедрение механизмов поощрения (сертификаты, рейтинги); вовлечение в экспертное сообщество и наставничество; регулярная обратная связь по личному прогрессу.

Кластер 3 – Поверхностно просматривающие контент участники.

Пользователи данной группы проявляют интерес к содержанию, однако проходят курс с высокой скоростью и без глубокого погружения. Такая модель поведения требует мер, направленных на структурирование и осознанность обучения. В связи с этим предлагаются следующие рекомендации: замедление темпа прохождения за счёт встроенных заданий; введение промежуточных контрольных точек; использование интерактивных форматов (квизы, видео, симуляции); включение рефлексивных блоков с вопросами на осмысление; визуализация структуры курса с выделением ключевых тем.

Таким образом, предлагается трансформация классического подхода на новый, опирающийся на дифференцированную поддержку обучающихся с учётом выявленных паттернов поведения, способный повысить конверсию МООК за счёт персонализации траекторий.

Список использованной литературы:

1. Гречушкина Н.В. Массовые открытые онлайн-курсы в контексте современного образования // Сибирский педагогический журнал. – 2018. – № 4. – С. 67-73.
2. Атик А.А. Гуманитарные исследования // Педагогика и психология. – 2022. – № 10. – С. 18-24.
3. Kizilcec R. F., Piech C., Schneider E. Deconstructing disengagement: analyzing learner subpopulations in massive open online courses //Proceedings of the third international conference on learning analytics and knowledge. – 2013. – С. 170-179.
4. Ramesh A. et al. Learning latent engagement patterns of students in online courses //Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. 2014. – Т. 28. – №. 1.
5. Пеккер П.Л. Причины отсева слушателей при онлайн-обучении. Ценности и смыслы. – 2019. – №. 1 (59). – С. 139-151.
6. Кузнецов О. Б. Методы оценки вовлеченности слушателей в онлайн-обучении // Информационные технологии в образовании. – 2023. – №2. – С. 45-58.
7. Козлов В. П. Применение методов машинного обучения для персонализации онлайн-обучения // Вопросы информатики. – 2023. – №1. – С. 35-47.
8. Cohen M. S. et al. The Next Decade of Online Learning in Higher Education: Blue Ocean Strategies for the Design and Delivery of Graduate IS Programs //AMCIS. – 2015. DOI: 10.13140/RG.2.1.1944.5842

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-444-451

Дявго Я.А., Качан А.С.
Минск, ИЭ НАН

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО КАК ИНСТРУМЕНТ ПЕРЕХОДА К «ЗЕЛЕНОЙ» ЭКОНОМИКЕ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ

Динамичному развитию мировой экономики сопутствует увеличение потребления природных ресурсов, в связи с чем усиливается обеспокоенность мирового сообщества последствиями негативного воздействия субъектов хозяйственной деятельности на окружающую среду. Результаты исследований ОЭСР свидетельствуют о том, что при сохранении существующих моделей производства и потребления к 2050 г. произойдёт сокращение биоразнообразия на 61-72% относительно уровня 2000 г. Более того, около 7,5 млн. кв. км природных территорий подвергнутся необратимым изменениям [1]. В связи с этим, экологический вектор приобретает особую значимость в системе стратегических приоритетов мирового экономического развития, что обуславливает переход к модели «зеленой» экономики, ориентированной на использование экологически чистых технологий, снижение негативного воздействия на окружающую среду и развитие ответственного предпринимательства.

Сущность экопредпринимательства

Экопредпринимательство занимает ключевое место в системе устойчивого развития и служит одним из действенных инструментов перехода к «зеленой» экономике. В современной науке существуют некоторые подходы к определению понятия «экологическое предпринимательство». Термину дают дефиницию на основе характера воздействия на окружающую среду, на основе противопоставления целевых установок бизнеса, а также в рамках концепции устойчивого развития [2].

Существующие подходы к определению экологического предпринимательства отражают его многоаспектность, однако ни один из них не даёт полного и универсального понимания данного феномена. В Республике Беларусь законодательные акты также не дают чёткого определения понятия «экологическое предпринимательство». Существуют два отдельных понятия: «предпринимательская деятельность», определенное Гражданским кодексом Республики Беларусь, и «природоохранная деятельность», закреплённое в Законе Республики Беларусь от 26 ноября 1992 г. № 1982–XII «Об охране окружающей среды». Однако, данные определения не имеют ничего общего и не были скомпилированы в одно. Отсутствие нормативно закреплённого определения «экологическое предпринимательство», единого

подхода к его отраслевой принадлежности и требований к субъектам данной деятельности существенно затрудняет развитие сферы.

Модельный закон, принятый Межпарламентской Ассамблеей государств-участников СНГ, «Об основах экологического предпринимательства» даёт следующее определение данного термина. «Экологическое предпринимательство – производственная, научно-исследовательская, кредитно-финансовая деятельность по производству товаров, выполнению работ и оказанию услуг, имеющая целевым назначением обеспечение сохранения и восстановления окружающей среды и охрану природных ресурсов» [3]. Приведённая трактовка представляется наиболее соответствующей целям настоящей статьи, в связи с чем она будет положена в основу.

Зеленая экономика активно развивается на мировом уровне. Согласно отчёту Expert Market Research, объем рынка «зеленых» технологий в 2024 г. оценивался в 25,14 млрд долларов США, а к 2034 г., по прогнозам, достигнет 287,66 млрд долларов США, при этом среднегодовой темп роста составит 27,60% [4]. Движущими силами развития рынка выступают инвестиции в возобновляемые источники энергии, внедрение корпоративных стратегий устойчивого развития, разработка инновационных решений для обращения с отходами и реализация проектов «умных» городов. Данные Лондонской фондовой биржи (LSEG) подтверждают глобальный масштаб этих инвестиций: в 2025 г. в мировую зеленую экономику было вложено 7,9 трлн долларов США (что составляет 8,6% от всех мировых котируемых акций), а рынок зеленых облигаций достиг объёма в 2,9 трлн долларов США. Рекордный выпуск новых зеленых облигаций в 2024 г. (572 млрд долларов США, рост на 10%) свидетельствует о растущем интересе к этому сектору [5].

Международная практика развития экопредпринимательства

Международный опыт развития экологического предпринимательства демонстрирует разнообразные подходы. Рассмотрим основные направления развития экологического предпринимательства и «зеленой» экономики на примере отдельных стран, а также обозначим ключевые стратегические цели (таблица 1).

Таблица 1

Направления развития экопредпринимательства и «зеленой» экономики по странам (выборочно)

Страна	Основные направления	Стратегические цели
Российская Федерация	Развитие гидроэнергетики, ветровой и солнечной энергетики; внедрение технологий по переработке отходов; поддержка экологических инициатив в рамках национальных проектов	Переход к альтернативной энергетике, диверсификация энергетического сектора, восстановление лесов и охрана природных ресурсов, снижение экологического воздействия промышленности и развитие зеленых технологий

Продолжение табл. 1

Германия	Реализация стратегии замкнутой экономики, переход на возобновляемые источники энергии, внедрение строгих экологических стандартов и поддержка инновационных стартапов через гранты и целевые программы. Развитие системы добровольной экологической сертификации продукции и продвижение КСО	В рамках европейской «Зеленой сделки» Германия стремится к углеродной нейтральности к 2045 г. Эти шаги включают в себя поэтапный вывод из эксплуатации атомных электростанций и полный отказ от угольной энергетики к 2038 г. А к 2029 г. страна планирует сократить выбросы категорий 1 и 2 на 50% по сравнению с уровнем 2019 г.
Швеция	Активное внедрение экологических программ, включая компенсацию углеродного следа от авиаперелётов, продвижение раздельного сбора мусора (15 категорий) и развитие экологически чистого транспорта	К 2045 г. страна ставит цель стать «климатически-позитивной», достигнув нулевого уровня выбросов парниковых газов. Это достигается за счёт высоких углеродных налогов, масштабных инвестиций в электромобили и значительной доли возобновляемых источников энергии (около 50% энергобаланса)
Соединенные Штаты Америки (США)	Страна делает ставку на возобновляемые источники энергии, ожидая значительного роста солнечной и ветровой генерации, а также прогресса в технологиях хранения энергии. Природный газ, несмотря на прогнозируемое снижение его доли, останется важным компонентом энергобаланса. Для финансирования экологических инициатив активно выпускаются зеленые облигации	Достижение углеродной нейтральности, повышение климатической устойчивости, налаживание сотрудничества между наукой и властью, введение запрета на пластик в ряде штатов, строительство солнечных электростанций, поэтапный отказ от бензиновых автомобилей к 2035 г., создание масштабной сети зарядных станций для электромобилей и стимулирование солнечной энергетики посредством субсидий
Китайская Народная Республика (КНР)	Китай активно внедряет принципы устойчивого развития, развивая «зеленые» технологии: солнечные панели, электромобили и возобновляемую энергию. Страна уже лидирует в их производстве, опережая Европу и США	Достижение углеродной нейтральности к 2060 г. и пика выбросов к 2030 г., что потребует существенных изменений в экономике. В 2024 г. страна показала значительный прогресс: электромобили составили более половины продаж новых авто, а солнечная и ветровая энергетика – 80% новых энергетических мощностей, что подтверждает лидерство Китая в «зеленой» индустрии

Примечание: собственная разработка авторов на основе [4, 5, 6, 7]

Обозначенные в таблице 1 ключевые направления развития «зеленой» экономики находят отражение в государственной политике стран и подтверждаются конкретными мерами и результатами.

США и Китай, будучи глобальными центрами, задают тон на рынке, определяя направления роста и инноваций. Однако, в сфере чистой

энергетики Китай демонстрирует явное лидерство, инвестировав в 2024 г. около 680 млрд долларов США, что значительно превышает инвестиции США и ЕС. Северная Америка удерживает крупнейшую долю рынка экологичных технологий и устойчивого развития – 39,26% в 2024 г. [6]. Такая высокая доля объясняется растущим числом инвестиций и инициатив в области «зеленой» среды. Примером служат инвестиции Министерства энергетики США в размере около 30 млн долларов США в 2023 г. для повышения энергоэффективности федеральных зданий и развития чистых энергетических технологий. Кроме того, Североамериканское партнёрство по климату, энергетике и окружающей среде призывает правительства к внедрению более устойчивых политик и увеличению закупок возобновляемой энергии и электромобилей.

Азиатско-Тихоокеанский регион, возглавляемый Китаем, Индией и Японией, показывает среднегодовой прирост на 14,45%, благодаря индустриализации, разработке экологических норм и инвестициям в возобновляемую энергетику [6].

Развитие экологического сектора в Европе демонстрирует стабильную положительную динамику, что подтверждается статистическими данными. Евростат [7] сообщает о значительном увеличении занятости: с 3 млн чел. в 2000 г. до 6,7 млн в 2022 г. Параллельно с этим, валовая добавленная стоимость сектора выросла с 125 млрд до 538 млрд евро, а его доля в общем ВВП Евросоюза увеличилась с 1,6% до 3,3%. Стоит отметить устойчивость «зеленой» экономики к внешним потрясениям: даже в кризисный 2009 г., когда ВВП ЕС упал на 4,3%, сектор потерял лишь 0,5% добавленной стоимости.

Основные тренды в экологическом предпринимательстве связаны с интеграцией «зеленых» технологий в ключевые сферы экономики. Среди них развитие возобновляемой энергетики и децентрализованных энергосистем, распространение принципов циркулярной экономики, рост спроса на экологичный транспорт и электромобили, цифровизация процессов через интернет вещей и системы мониторинга окружающей среды, а также внедрение ESG-стандартов и зеленых финансовых инструментов. Все большее значение приобретают стартапы и малый бизнес, предлагающие инновационные решения в сфере энергосбережения, «умных» городов, органического земледелия и экостроительства.

Беларусь в международных рейтингах

Индекс экологической эффективности (EPI) [8], разработанный Йельским университетом, позволяет оценивать прогресс стран в сфере устойчивого развития на основе 58 показателей по 11 категориям. Эти метрики помогают выявлять проблемные зоны, отслеживать динамику и заимствовать лучшие практики.

В 2024 г. наивысший показатель EPI среди рассматриваемых государств зафиксирован у Германии – 74,5 балла (3 место). Швеция также

показала высокий результат 70,3 балла (6 место). Республика Беларусь и США имеют сопоставимые значения (58,2 и 57,2 балла, 32 и 35 места соответственно). Китай и Россия характеризуются более низкими показателями: 46,7 и 35,4 балла, 83 и 156 позиции.

В разрезе десятилетней динамики наибольший прирост значения индекса наблюдается в Беларуси (+10,2 балла, что составляет 17,5 % от итогового значения) и России (+7,4 балла, 20,9 % от итогового значения). Германия и Швеция демонстрируют более умеренный рост (+4,6 и +1,6 балла соответственно), что объясняется исходно высокими значениями EPI. В США и Китае прирост оказался минимальным (+0,3 и +0,8 балла). Высокие значения EPI в ряде стран обеспечены системной экологической политикой, однако темпы роста в таких государствах невысоки из-за эффекта насыщения. Кроме того, китайский опыт показывает, что значительные инвестиции в «зеленые» технологии не всегда приводят к улучшению позиций в рейтинге, если сохраняется высокий уровень экологической нагрузки.

Общая тенденция подтверждает: потенциал ускоренного роста EPI выше в странах, находящихся на этапе активного внедрения экологических инициатив, тогда как развитые экономики преимущественно удерживают уже достигнутые результаты.

Мировой опыт в области «зеленой» экономики показывает тенденцию к интеграции экологической политики в стратегическое планирование с целью достижения устойчивого роста и благополучия, использование финансовых стимулов (льготы, гранты, субсидии), формирование «зеленых» рынков труда и создание институтов экологических инноваций.

Национальные приоритеты развития «зеленой» экономики и экологического предпринимательства

В контексте государственной политики Республики Беларусь особое внимание уделяется интеграции экологических принципов в экономическую политику. Необходимость развития «зеленой» экономики закреплена в положениях ряда стратегических документов, включая Национальную стратегию устойчивого социально-экономического развития до 2030 г. и Национальный план действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 гг. Беларусь последовательно формирует нормативно-правовую базу, стимулирующую экологическое предпринимательство.

Так, согласно Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. [9], утверждённой Указом Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. № 348, в качестве стратегической цели обозначено повышение конкурентоспособности экономики на основе инновационного развития. Особое значение уделяется развитию наукоёмких и высокотехнологичных секторов V и VI технологических укладов, ориентации отечественных предприятий на выпуск продукции с применением передовых «зеленых» технологий, направленных на снижение

экологических рисков и предотвращение истощения ресурсов при сохранении положительной динамики экономических показателей эффективности.

Вклад экологического предпринимательства в реализацию Целей устойчивого развития (ЦУР) ООН является значительным и напрямую соотносится с достижением ЦУР 7 «Недорогостоящая и чистая энергия», ЦУР 12 «Ответственное потребление и производство» и ЦУР 13 «Борьба с изменением климата».

В долгосрочной перспективе, в соответствии с Национальной стратегией устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 г., государственная политика ориентирована на достижение высоких стандартов качества жизни населения посредством формирования интеллектуальной и эффективной «зеленой» экономики [10].

Документ содержит ряд положений, формирующих концептуальную и институциональную основу для развития экологического предпринимательства. В частности, выделен стратегический вектор, направленный на внедрение экологически безопасных, ресурсосберегающих и безотходных технологий, а также создание экономических стимулов к соблюдению экологической безопасности в предпринимательской деятельности. В этом контексте особое значение придаётся повышению энергоэффективности, расширению использования возобновляемых источников энергии и оптимизации природопользования.

Внимание сосредоточено на переходе к модели циркулярной экономики, предполагающей внедрение бизнес-моделей, основанных на повторном использовании ресурсов, переработке отходов, промышленном симбиозе и минимизации экологического ущерба. Данный подход полностью соответствует задачам экологического предпринимательства, интегрирующего экологические принципы в хозяйственную практику. Кроме того, обозначена необходимость развития отдельных сегментов «зеленого» бизнеса: органического сельского хозяйства, экологического строительства, экодевелопмента, а также стимулирования предприятий к внедрению международной «зеленой» стандартизации и сертификации.

В Законе «Об охране окружающей среды» [11] впервые были закреплены меры экономического стимулирования природоохранной деятельности: налоговые льготы при внедрении ресурсосберегающих технологий, использование вторичного сырья и ускоренная амортизация природоохранного оборудования. Сегодня нормативно-правовая база включает законы «Об охране окружающей среды», «Об обращении с отходами», «Об энергосбережении» и др., дополняемые указами Президента и Налоговым кодексом. На данный момент финансово-экономические механизмы государственной поддержки и стимулирования включают: государственные целевые программы, гранты, льготное кредитование и субсидирование экологически ориентированных проектов, фонд финансовой поддержки

предпринимателей, а также постепенное внедрение зеленых облигаций как инструмента привлечения инвестиций.

Проблемы развития экологического предпринимательства в Республике Беларусь

Подведём итог, экологическое предпринимательство выступает важным инструментом перехода к «зеленой» экономике и устойчивому развитию. Международный опыт демонстрирует, что развитие данной сферы благоприятно влияет на экономический рост при снижении нагрузки на окружающую среду, а также является механизмом повышения конкурентоспособности страны на мировой арене.

В то же время эксперты отмечают, что развитие экологического предпринимательства в Беларуси затруднено и сталкивается с рядом барьеров преимущественно из-за того, что сама сфера является достаточно молодой для белорусской экономики и все ещё находится на этапе становления. Это подкрепляется отсутствием единых нормативно закреплённых критериев и определением понятия сферы экопредпринимательства, что снижает эффективность мер государственной поддержки и замедляет формирование специализированных инструментов регулирования. В результате отсутствует устойчивая предпринимательская экосистема, специализированные ассоциации и достаточный опыт ведения бизнеса в «зеленой» сфере.

Сдерживающим фактором выступает низкая инновационная активность малых и средних предприятий. Для запуска экологически ориентированного бизнеса необходимы современные технологии энергосбережения и производства, однако доступ к ним ограничен высокими затратами на импорт оборудования и лицензий.

Спрос на экологические товары и услуги в стране растёт, но остаётся ограниченным: потребительский рынок Беларуси пока недостаточно чувствителен к экологической составляющей продукции. Важной проблемой является недостаточная экологическая культура и информированность населения. Несмотря на наличие образовательных инициатив, у большинства потребителей и предпринимателей пока отсутствует чёткое понимание долгосрочных преимуществ «зеленой» экономики.

Для Республики Беларусь создание благоприятных условий для экопредпринимательства, поддержка инноваций и формирование культуры устойчивого потребления открывают возможности не только для улучшения экологической ситуации в стране, но и для повышения её экономической конкурентоспособности и интеграции в глобальные «зеленые» рынки.

Список использованной литературы:

1. Перспективы энергетических технологий. Сценарии и стратегии до 2050 г. /ОЭСР/МЭА; WWF России; ред. А. Кокорина, Т. Муратовой. – М., 2007. – 586 с.

2. Наумов А. А. Сущностные аспекты функционирования экологического предпринимательства / А. А. Наумов // Вестник Чувашского университета. Гуманитарные науки. – 2006. – N 5. – С. 413-417.

3. Модельный закон «Об основах экологического предпринимательства» : утв. постан. Межпарламент. Ассамблеи. государств-участников СНГ, 13 июня 2000 г., №15-6 / Электронный фонд правовых и нормативно−технических документов − Текст : электронный. – URL: https://docs.cntd.ru/document/901832941 (дата обращения: 07.08.2025).

4. Green Technology and Sustainability Market Outlook − Forecast Trends, Market Size, Share and Growth Analysis Report (2025-2034)/ Claight Corp. − Текст : электронный – 27 января 2025 – URL: https://www.expertmarketresearch.com/reports/green-technology-and-sustainability-market. (дата обращения: 08.08.2025).

5. Investing in the green economy 2025. Navigating volatility and disruption/ LSEG − Текст : электронный. – URL: https://www.lseg.com/content/dam/lseg/en_us/documents/ sustainability/investing-in-green-economy-2025.pdf. (дата обращения: 08.08.2025).

6. Global Green Technology and Sustainability Market Size, Share, and Trends Analysis Report – Industry Overview and Forecast to 2032/ DataBridge − Текст : электронный – ноябрь 2024 – URL: https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global-green-technology-and-sustainability-market. (дата обращения: 08.08.2025).

7. Eurostat : [сайт] – URL: https://ec.europa.eu/eurostat (дата обращения: 11.08.2025). – Текст: электронный.

8. Environmental Performance Index : [сайт]/ Yale University – URL: https://epi.yale.edu/ (дата обращения: 11.08.2025). – Текст: электронный.

9. Указ № 348 от 15 сентября 2021 г. «О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг.» / Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Текст : электронный. – URL: https://pravo.by/ (дата обращения: 12.08.2025).

10. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года (НСУР-2035) / Официальный сайт Министерства экономики Республики Беларусь. – Текст: электронный. – URL: https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/ NSUR-2035-1.pdf (дата обращения: 12.08.2025).

11. Закон Республики Беларусь от 17 июля 2023 г. № 294-З «Об охране окружающей среды»» / Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Текст: электронный. – URL: https://pravo.by/ (дата обращения: 12.08.2025).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-452-455

Лысенкова М.А.
Москва, ЦЭМИ РАН

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОВЕНЬ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ РФ

Инновации являются ключевым драйвером современного экономического роста, особенно в условиях глобальной конкуренции, санкционного давления и необходимости технологической модернизации. Для Российской Федерации, стоящей перед вызовами импортозамещения и перехода на новую модель экономического развития, активизация инновационной деятельности в регионах становится критически важным фактором обеспечения национальной конкурентоспособности и устойчивого развития.

Однако инновационный потенциал регионов РФ крайне неоднороден, что обусловлено различиями в отраслевой структуре экономики, концентрации человеческого капитала, уровне развития инфраструктуры и эффективности институтов [1, 2]. В этой связи актуальной задачей является не только оценка абсолютных показателей инновационной активности, но и анализ относительной эффективности использования регионами имеющихся ресурсов для генерации инновационных результатов.

Цель данного исследования состоит в оценке влияния результатов инновационной деятельности на интегральный уровень инновационного развития регионов РФ с помощью оценок технической эффективности.

Проблема оценки инновационного развития регионов широко освещена в трудах отечественных учёных. Методология построения интегральных рейтингов [3, 4] хорошо разработана и фокусируется на оценке ресурсного потенциала и комплексных результатов.

В отличие от них, подход, основанный на оценке эффективности, позволяет ответить на вопрос: насколько успешно регион трансформирует имеющиеся инновационные затраты в конкретные результаты.

Научная новизна данного исследования заключается в проведении динамического анализа панели данных за 6-летний период, что позволяет отследить тренды изменения эффективности и оценить устойчивость позиций регионов во времени.

Для решения поставленной задачи исследования, на основе метода описанного в работе [5], была построена многофакторная производственная функция с включением в неё факторов, характеризующих образование, бизнес и инновации. В работе была сформулирована следующая гипотеза:

Гипотеза 1. Количество организаций, создающих новые знания, и количество инновационно активных предприятий – факторы, определяющие результат инновационной активности субъектов РФ.

Для проверки гипотезы 1 построены степенные производственные функции, в логарифмической форме имеющие вид:

$$\ln Q_i = \beta_0 + \beta_K \ln K_i + \beta_L \ln L_i + \beta_S \ln S_i + \beta_B \ln B_i + v_i - u_i \quad (1),$$

где переменная Q_i определяет результат инновационной активности региона i. В работе рассматриваются два показателя: $Q_i = pat\_mod_i$ – который определяет число патентов, выданных в регионе i и $Q_i = pat\_inv_i$ – число разработанных новых производственных технологий в регионе i в году t. K_{ti} – стоимость основных фондов. L_i – это численность персонала, занятого исследованиями и разработками. S_i – количество организаций, выполняющих научные исследования. $B_i = inn\_org_i$ – число инновационно активных предприятий. β_0 , β_K , β_L , β_S , β_B – параметры. Случайная составляющая $v_i - u_i$ отражает результаты воздействия на процесс инновационной деятельности региона факторов неопределённости и факторов эффективности. Для моделирования результатов воздействия факторов неопределённости используется нормально распределённая случайная величина v_i с нулевым математическим ожиданием $v_i \in N(0, \sigma_v^2)$. Для моделирования результатов воздействия факторов эффективности используется не зависящая от v_iнеотрицательная случайная величина u_i имеющая усечённое в нуле нормальное распределение с нулевым математическим ожиданием $u_i \in N^+(0, \sigma_u^2)$.

Источник данных – официальная статистика Федеральной службы государственной статистики (Росстат) за 2018-2023 годы.

Таблица 1

Исходные данные для проверки гипотезы 1 (период 2018-2023)

Обозначение	Наименование показателя
pat_inv	количество выданных патентов на изобретения
pat_mod	количество выданных патентов на полезные модели
K	стоимость основных фондов
L	численность занятых
S	количество организаций, выполняющих научные исследования и разработки
inn_org	количество инновационно активных предприятий

Расчёты проводились с использованием программного обеспечения Stata. Для каждого года строилась отдельная модель, что позволило проанализировать динамику.

Таблица 2

Оценки модели (1) для патентов на изобретения (период 2020-2023)

pat_inv	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
K	-.076	-.250	-.125	-.220
P>|z|	0.625	0.121	0.392	0.141
L	.862	.883	.877	.918
P>|z|	0.000	0.000	0.000	0.000
S	.0107	.300	.116	.165
P>|z|	0.955	0.058	0.522	0.362
inn_org	.5417	.389	.5198	.502
P>|z|	0.000	0.001	0.000	0.000
_cons	-4.349	-1.177	-3.966	-2.248
P>|z|	0.007	0.498	0.064	0.202
sigma_v	.658	.277	.601	.505
sigma_u	.015	.985	.029	.611
Log likelihood	-81.991	-76.721	-74.598	-77.574

Гипотеза 1 для патентов на изобретения не отвергается.

Таблица 3

Оценки модели (1) для патентов на полезные модели (период 2020-2023)

pat_mod	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
K	-.064	-.103	-.0514	-.133
P>|z|	0.660	0.559	0.712	0.420
L	.534	.417	.441	.692
P>|z|	0.005	0.053	0.009	0.001
S	.034	.101	-.166	.002
P>|z|	0.844	0.569	0.348	0.991
inn_org	.788	.752	.931	.659
P>|z|	0.000	0.000	0.000	0.000
_cons	-5.394	-3.344	-5.202	-4.106
P>|z|	0.002	0.064	0.005	0.029
sigma_v	.614	.454	.573	.704
sigma_u	.019	.726	.006	.023
Log likelihood	-76.423	-77.794	-70.698	-87.561

Гипотеза 1 для патентов на полезные модели не отвергается.

По результатам расчётов была получена матрица оценок технической эффективности для 82 регионов за каждый год периода.

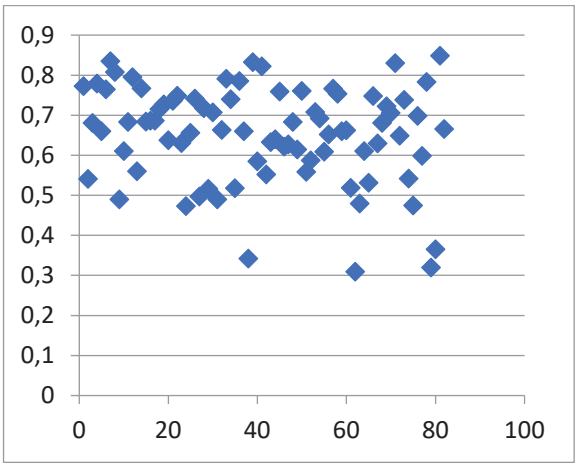


Рис. 1. Оценки технической эффективности по модели (1) для патентов на изобретения по данным 2023 г.

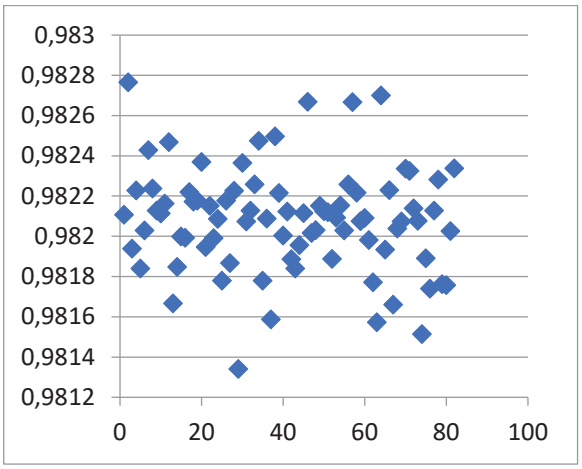


Рис. 2. Оценки технической эффективности по модели (1) для патентов на полезные модели по данным 2023 г.

Была выявлена сильная положительная корреляция (коэффициент корреляции > 0.85) между рассчитанной оценкой технической эффективности и значением Российского инновационного индекса НИУ ВШЭ. Это доказывает, что результативность инновационного процесса является ключевым компонентом общего уровня инновационного развития региона.

Проведённое исследование подтвердило первоначальную гипотезу о том, что результаты инновационной деятельности, выраженные в конкретных экономических и технологических показателях, оказывают прямое и значимое влияние на интегральный уровень инновационного развития региона. Однако главным выводом является неоднородность эффективности использования инновационных ресурсов по территории РФ.

Перспективы дальнейших исследований видятся в углубленном анализе факторов, определяющих эффективность, а также в применении более сложных динамических моделей.

Список использованной литературы:

1. Aivazyan S., Afanasyev M. Kudrov A. Indicators of Regional Development Using Differentiation Characteristics // Montenegrin Journal of Economics. 2018. Vol. 14, No. 3, pp. 7-22.

2. Щепина И. Н. Исследование инновационной деятельности на региональном уровне: эконометрический подход / И.Н. Щепина, Е. В. Ковешникова // ИнВестРегион, 2006, № 3. – С. – 48-51.

3. Айвазян С. А., Афанасьев М. Ю., Кудров А. В., Лысенкова М. А. К вопросу параметризации национальной инновационной системы. // Прикладная эконометрика. – 2017. – № 45. – С. 29-49.

4. Афанасьев М. Ю. Интегральный индекс сложности структур занятости в российских регионах / М. Ю. Афанасьев, А. А. Гусев, А. М. Нанавян // Региональная экономика: теория и практика. – 2025. – Т. 23, № 7. – С. 139-161. – DOI 10.24891/zhrjpt. – EDN ZHRJPT.

5. Макаров В. Л., Айвазян С. А., Афанасьев М. Ю., Бахтизин А. Р., Нанавян А. М. Моделирование развития экономики региона с учетом эффективности пространства инноваций. // Экономика региона, № 4. – 2016. – С. 9-30.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-456-465

Назаренко Т.С.
Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова

СИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЭКОНОМИКИ ИННОВАЦИЙ РОССИИ

Цифровая трансформация национальной экономики России предполагает внедрение технологий, изменение бизнес-моделей и бизнес-процессов – цепочки создания стоимости и/или ценности. Новая институциональная среда обеспечивает переход от ресурсной (сырьевой) экономики к инновационной экономике, в т.ч. экономике инноваций, ключевыми факторами экономического роста которой становятся знания (информация), данные (большие данные) и цифровые активы (ресурсы, решения) – инструменты и технологии, платформы и сервисы, системы и экосистемы. Более того, успех возможен только при скоординированном применении инструментов на:

– *стратегическом уровне* целеполагания и создания эффективных «правил игры». На нем посредством целеполагания и государственного управления (администрирования, плакирования, регулирования, контроля/надзора) формируются долгосрочные ориентиры, новые институциональные «правила игры» с учётом цифровых ресурсов (решений, активов), а также определяется вектор национального, научно-технологического, социально-экономического, цифрового и иного развития, создаются правовые и экономические механизмы долгосрочного администрирования, планирования, регулирования, контроля (надзора) и стимулы ускорения и усиления инновационной активности отраслевых экономических агентов – научных, образовательных, государственных и бизнес-структур в рамках национальной инновационной системы и национальной хозяйственной системы [1];

– *тактическом уровне* создания возможностей и инфраструктуры, реализации конкретных программ и проектов цифровой трансформации. На нем формируется инфраструктура, пространственно-технологическая среда, обеспечивающая реализацию стратегических ориентиров, а также экосистема цифровой трансформации государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы [2];

– *операционном уровне* конкретных действий и реализации мер и мероприятий стратегических документов. На нем применяются цифровые инструменты в деятельности отдельных отраслей, компаний, госорганов и работников, в т.ч. выполняются работы, оказываются услуги, создаётся продукция, т.е. происходит цифровая трансформация и внедряются цифровые

ресурсы в экономическую деятельность применительно к каждой отрасли (в т.ч. отраслевой бизнес-структуре, граждан вовлечённых в отраслевую сферу) национальной экономики, т.е. хозяйственные процессы, связанные с производством, распределением, обменом и потреблением материальных и нематериальных благ как на территории страны, так и за её пределами в рамках взаимодействия с мировой экономической системой [3].

Так, многоуровневое и многомерное содержание цифровой трансформации национальной экономики России подчёркивает согласованность и координацию мер начиная со стратегирования (разработки и реализации) госполитики в условиях текущих вызовов (востребованность координации и согласованности действий ФОИВ/РОИВ и институтов развития, недостаточные объем и скорость профессиональной подготовки высококвалифицированных ИТ-специалистов, ограниченность перехода от успешных пилотных проектов к их масштабированию и массовому внедрению, санкционное давление и блокирование доступа к передовым технологиям, оборудованию и международным рынкам капитала). На *стратегическом уровне* определяется миссия и видение, осуществляется целеполагание, на *тактическом* – формируется инфраструктура производства, обмена, распределения и потребления данных посредством национальной системы управления данными, на *операционном* – запускаются стартапы и их результаты внедряются в бизнес-структуры (модели, процессы), коммерциализируя инновации.

Исходя их этого, успешность экономики инноваций обусловлена способностью государственных, бизнес и научных структур взаимодействовать согласованно, гибко адаптируя время, ресурсы, усилия/пространство к внешним и внутренним вызовам, новым технологическим возможностям. При этом, если инструменты *стратегического уровня* указывают вектор и определяют стимулы экономики инноваций, *тактического* – формируют и развивают инфраструктуру и экосистему, *операционного* – обеспечивают реализацию реальных качественным изменений в экономической деятельности хозяйствующих субъектов, то в данной системе инструментов критически важными, без которых снижается эффективность всех, являются на *стратегическом уровне* – «цифровые миссии» как генератор спроса на цифровую трансформацию (цифровое развитие), на *тактическом*– «инфраструктура развития цифровых (в т.ч. социальных и профессиональных) компетенций» как основа человеческого капитала экономического агента от коммерческой и государственной организации до страны в целом; на *операционном* – «кибербезопасность и суверенитет» как условие устойчивости.

В целом, система инструментов и «нормы правила» их применения – целостный механизм управления цифровой трансформацией. На *стратегическом уровне* посредством их совершенствования корректируются вектор и стимулы развития, миссия и видение, целеполагание и дорожные карты, на *тактическом уровне* – экосистемы и инфраструктура производства,

обмена, распределения и потребления данных через национальные системы управления данными, на *операционном уровне* – хакатоны, стартапы, коммерциализация инноваций. Их синергия позволяет минимизировать вызовы, посредством: во-первых, координации и согласованности действий госорганов и институтов развития; во-вторых, развития человеческого капитала и перевода дефицита в профицит кадров экономики инноваций; в-третьих, ускорения масштабирования инноваций; в-четвертых, достижения технологического лидерства и суверенитета, снижающих влияние геополитического и санкционного давления на национальную экономику России (рис. 1).



Рис. 1. Системная (многоуровневая) модель
стратегических инструментов цифровой трансформации
Источник: составлено автором

Так, результаты проведённого анализа ориентируют на необходимость дифференциации и взаимосвязи стратегических инструментов

цифровой трансформации экономической деятельности и экономики инноваций:

– если экономическая деятельность как совокупность действий по производству, распределению, обмену и потреблению продукции (товаров и услуг) включает в себя в соответствии с «ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности» (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст) (ред. от 11.09.2025)» 21 вид экономической деятельности – отрасли национальной экономики, то экономика инноваций как часть экономической системы, специализируется на создании, внедрении и коммерциализации новых знаний, технологий и продуктов, т.е. это экосистема, объединяющая стартапы, венчурные фонды, исследовательские центры, технопарки и др.;

– если при цифровой трансформации экономической деятельности в фокусе цифровые инструменты изменяющие операционную деятельность и бизнес-процессы, модели ведения деятельности экономического агента, его взаимодействие с контрагентами (клиентами, поставщиками, потребителями и др.), а также разработка или совершенствование их применимости в отраслевой бизнес-структуре для повышения эффективности (оптимизации «затраты-выпуск»), снижения издержек, выхода на новые рынки в соответствии со стратегией развития организации, отрасли национальной экономики, то при цифровой трансформации экономики инноваций в фокусе цифровые инструменты ускоряющие инновации, в т.ч. генерацию идей, проведение НИОКР, создание и вывод на рынок прорывных продуктов и технологий, а также управление инновационными процессами на уровне организаций, отраслей, национальных экономик в соответствии со стратегией развития инновационной экосистемы страны;

– если при совершенствовании стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности основной акцент на улучшении функционирования отраслевой бизнес-структуры за счёт ускорения производственного процесса, удешевления производимой продукции, повышения клиентоориентированности и т.п., то при – экономике инноваций, основной акцент на улучшении отраслевой бизнес-структуры, отрасли или национальной экономики в целом за счёт создания нового, от генерирования идеи до результата, от разработок до исследований эффектов инноваций, от пилотного (экспериментального) внедрения до масштабирования инноваций, от тестирования до вывода ноу-хау на отраслевой рынок инноваций.

В данной научно-прикладной логике, **стратегические инструменты цифровой трансформации экономической деятельности** – это комплекс

– *методов*, подходов, принципов успешного достижения ключевой стратегической цели, в числе которых цифровая трансформация;

– *моделей*, концептуальных схем и фреймворков помогающих описать структуру, понять масштаб, спланировать и поэтапно реализовывать цифровую трансформацию. В их числе модели управления цифровой

трансформацией и изменениями, обеспечивающих достижение национальных целей развития страны) [4]; матмодели Садовничего В.А., Акаева А.А., [5], агент-ориентированные модели В.Л. Макарова и А.Р. Бахтизина [6], модели организационного развития и изменений (модель В.Л. Квинта «12 шагов стратегирования» [7], в т.ч. стратегирования цифровой трансформации сложных социально-экономических систем [8] и отраслевого стратегирования [9], модель Э. Вогана «9 поэтапных «шагов» или «блоков» пирамиды стратегии» [10], модель Дж. Коттера «8 шагов изменений» [11] в т.ч. их адаптация к цифровой трансформации); структурированная модель «ADKAR» управления изменениями на индивидуальном уровне – уровне человека как экономического агента, основной движущей силы инноваций [12]; операционные модели цифрового предприятия как экономического агента, позволяющие проанализировать деятельность на уровне взаимодействия ключевых функций после очередного этапа цифровой трансформации [13].

– *архитектурных решений* (от высокоуровневых архитектурных стилей и парадигм до конкретных технологических решений и платформ) как совокупности принципов, архитектурных паттернов и технологий, определяющих структуру и взаимодействие цифровых систем, обеспечивающих цифровую трансформацию экономического агента, его экономической деятельности как хозяйствующего субъекта [14].

В данной триаде *методы* определяют содержание деятельности, *модели* – технологии планирования, *архитектурные решения* – инструменты технической реализации цифровой трансформации экономической деятельности. Так как они: а) интегрированы в стратегию и технологические паттерны, то обеспечивают масштабируемость, гибкость и устойчивость экономики данных как новой цифровой парадигмы экономической деятельности; б) целенаправленны на фундаментальное изменение логики создания ценности, структуры цепочек создания стоимости и бизнес-моделей хозяйствующих субъектов, то закладывают предпосылки формирования и развития экономики данных как новой цифровой парадигмы национальной экономики, в которой инновации должны стать ключевым источником достижения ею технологического лидерства и конкурентных преимуществ на уровне мировой экономики; в) определяют долгосрочные направления, принципы и приоритеты цифровой трансформации, то оказывают комплексное воздействие на всю национальную экономическую систему страны или ее крупные сегменты; г) связаны с формированием цифровой экосистемы, изменением бизнес-моделей, созданием новых рынков, то способствуют инновационному развитию национальной экономики в целом [15].

При этом, **стратегические инструменты цифровой трансформации экономики инноваций** – это комплекс:

– *методов* целенаправленных на фундаментальное изменение архитектуры, логики и субъектного состава инновационной системы, обеспечивающих переход к открытым, сетевым и экосистемным моделям;

– *моделей,* описывающих структуру, логику взаимодействия и цифрового развития инновационной системы;

– *архитектурных решений*, являющихся технологическим воплощением моделей и методов, обеспечивающих их успешную практическую реализацию.

В данной триаде, фокусирующейся на экономике инноваций *методы* целенаправленны на активное формирование среды, где инновации возникают как результат сетевого взаимодействия (но ни как продукт изолированной деятельности новаторов). Этим и обеспечивается стратегическое [16] и технологическое лидерство [17]. Так как ключевая цель – это переход от простых к сложным, от замкнутых к открытым, от линейных инновационных моделей к сетевым и экосистемным, то спиральные *модели* (тройная, четверная, пятерная и др.) непосредственно взаимосвязаны с перестройкой инновационной системы. При этом, в них отражается архитектура взаимодействия участников, управление инновационными процессами, мониторинговая оценка цифровой зрелости инновационной системы (табл. 1).

Таблица 1

Стратегические инструменты цифровой трансформации экономической деятельности и экономики инноваций

	Стратегические инструменты цифровой трансформации	
	Экономической деятельности	**Экономики инноваций**
Методы	Трансформация бизнес-модели (платформенные модели, продукция как услуга, экосистемы) Трансформация цепочки создания стоимости (цифровые двойники, Индустрия 4.0/5.0, бережливое и agile производство) Трансформация управления (Agile/DevOps, управление на основе данных) Стратегическое прогнозирование (Цифровой форсайт, открытые инновации, краудсорсинг)	Проектирование открытой инновационной системы (создание инновационных экосистем и платформ, реконфигурация институтов) Управление сетевым взаимодействием (краудсорсинг, управление интеллектуальной собственностью, совместное творчество) Ускорение генерации и диффузии инноваций (технологический форсайт, agile-НИОКР) Управление знаниями и данными (ИИ для НИОКР, цифровые двойники, токенизация) Оценка и управление эффективностью (KPI экосистемы, управление рисками проектов)

Продолжение табл. 1

Модели	Модели зрелости (диагностика текущего состояния и этапов цифровой трансформации) Модели стратегического позиционирования (определение нового места в цифровой экосистеме) Модели архитектуры (проектирование цифрового предприятия – бизнес-архитектура, данные, приложения) Модели управления изменениями (портфель инициатив, организационное развитие) Операционные модели (бимодальное управление ИТ, управление данными как активом)	Модели архитектуры взаимодействия (модели «спиралей» – тройная, четверная и т.д., модели открытых платформ) Модели жизненного цикла и управления (нелинейные модели инновационного процесса, управление портфелем проектов). Модели измерения и диагностики (оценка «инновационной емкости», цифровой зрелости НИОКР) Прогнозные модели (технологический форсайт, дорожные карты, архитектура будущих платформ)
Архитектурные решения	Интеграция и взаимодействие (API-шлюзы, событийные архитектуры) Данные и аналитика (озера/хранилища данных, конвейеры ML – лямбда/каппа) Приложения и платформы (микросервисы, бессерверные архитектуры) Облачные и гибридные (мультиоблако, периферийные вычисления) Безопасность и надежность (архитектура нулевого доверия, гео-распределенность)	Платформы и экосистемы (платформы для краудсорсинга, API-шлюзы для «спиралей» Управление жизненным циклом и знаниями (гибридные архитектуры для НИОКР, «озера данных» для исследований, графовые базы Ускорение НИОКР и коммерциализации (архитектуры для вычислений, цифровых двойников, маркетплейсов технологий) Безопасность и доверие (блокчейн для умных контрактов и IP, архитектура нулевого доверия) Интеграция и интероперабельность (сервисные шины, «единое окно» для инноваторов

Источник: составлено автором

Различные типы моделей необходимы для фундаментального изменения архитектуры инновационной системы, начиная от перестройки взаимодействия субъектов НИС до управления инновационными процессами и проектирования будущего. *Архитектурные решения* как техническая основа реализации стратегических целей трансформируют абстрактные принципы открытости, сетевого взаимодействия и скорости в технологические системы, образующие инфраструктуру экономики инноваций будущего (рис. 2).

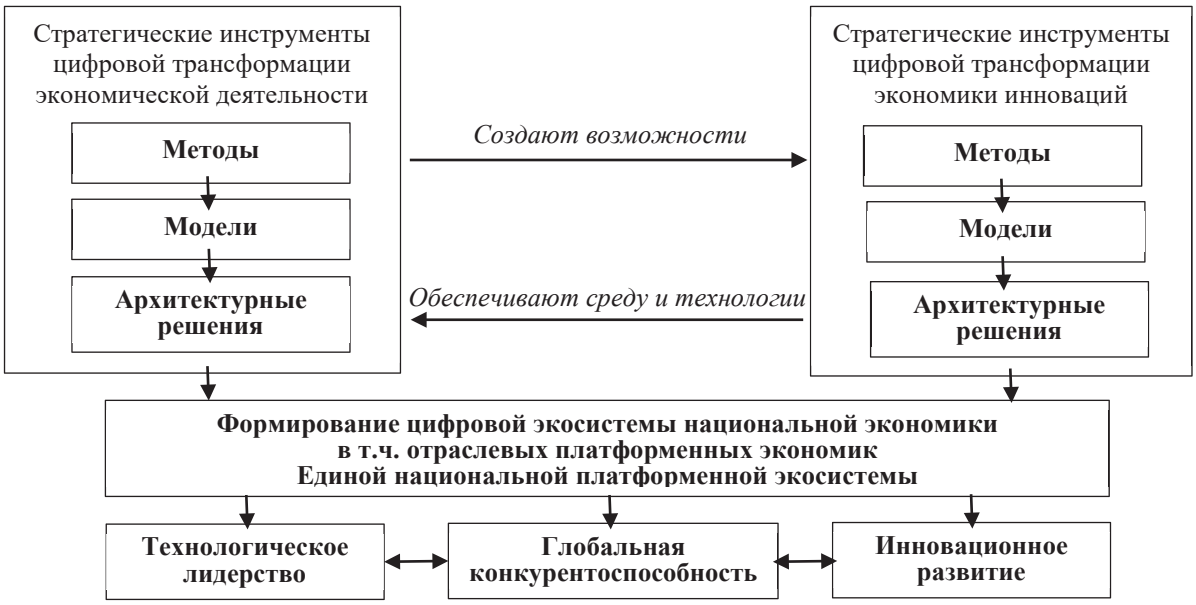


Рис. 2. Системная модель взаимосвязи стратегических инструментов цифровой трансформации экономической деятельности и экономики инноваций

Источник: составлено автором

Единой трёхуровневой структуре (*методы* /Что делать?/ – *модели* /Как планировать?/ – *архитектурные решения* /Как реализовать?/) присуща системность и последовательность цифровой трансформации от стратегической концепции (идеи) до технической реализации. Их взаимосвязь обеспечивает переход от цифровой трансформации отдельных организаций (микроуровень), отраслей (мезоуровень) к формированию платформенной экономики как инновационной экономики России, в пространстве которой совокупность цифровых (сетевых) отраслевых экосистем [18]. При этом, разная целевая направленность проявляется в том, что если стратегические инструменты цифровой трансформации экономической деятельности сфокусированы на цифровые трансформации отдельного экономического агента (организация, отрасль), то – экономики инноваций на цифровые трансформации национальной инновационной системы (НИС) в направлении национальной инновационной цифровой экосистемы (НИЦЭ).

Наряду с этим наблюдается взаимное их влияние в рамках «петли обратной связи». С одной стороны, трансформированные отраслевые бизнес-структуры (предприятия, организации) и отрасли в целом создают спрос на инновации, становятся активными экономическими агентами – участниками экосистем. С другой стороны, развитая инновационная среда предоставляет отраслевым бизнес-структурам и отраслям новые технологии, платформы и модели для их собственной цифровой и иной трансформации [19].

Таким образом, *стратегические инструменты цифровой трансформации экономической деятельности* – это комплекс методов, моделей и

архитектурных решений, которые направлены на фундаментальное изменение самой логики создания ценности, структуры цепочек создания стоимости и бизнес-моделей хозяйствующих субъектов, что приводит к формированию новой, цифровой парадигмы экономики, где инновации становятся основным источником конкурентных преимуществ. Это инструменты, которые определяют долгосрочные направления и принципы цифровой трансформации, оказывающие комплексное воздействие на всю экономическую систему или ее крупные сегменты. Они связаны с формированием цифровой экосистемы, изменением бизнес-моделей, созданием новых рынков и направлены на достижение устойчивых конкурентных преимуществ и обеспечение инновационного развития национальной экономики в целом. Их *совершенствование* – это развитие и адаптация системы методов, моделей и архитектурных (платформенных) решений стратегического уровня, направленных на коренное изменение сущности и структуры традиционных хозяйственных процессов (производства, распределения, обмена, потребления) за счет интеграции цифровых технологий, с целью создания адаптивной, технологически подготовленной среды как критической инфраструктуры для генерации и диффузии инноваций.

Стратегические инструменты цифровой трансформации экономики инноваций – это комплекс методов, моделей и архитектурных решений, направленных на фундаментальное изменение архитектуры, логики и субъектного состава самой национальной инновационной системы, с целью перехода от замкнутых, линейных моделей к открытым, сетевым и экосистемным, где скорость генерации и диффузии радикальных инноваций становится ключевым фактором конкурентоспособности национальной экономики России. Их *совершенствование* – это целенаправленное развитие комплекса методов, моделей и архитектурных решений, которые используют цифровые технологии для фундаментального переустройства самой системы создания, освоения, коммерциализации и распространения новых знаний, технологий и продуктов, с целью резкого увеличения её эффективности, скорости и результативности, что ведёт к укреплению конкурентных преимуществ национальной экономики России на глобальном рынке.

Результаты анализируемых 2 (двух) комплексов инструментов цифровой трансформации указывают на синергетический эффект – появляется возможность сформировать единую цифровую экосистему национальной экономики России т.ч. отраслевые платформенные экономики Единой национальной платформенной экосистемы, стратегическими характеристиками которой являются достижение: во-первых, технологического лидерства; во-вторых, глобальной конкурентоспособности; в-третьих, устойчивого инновационного развития посредством непрерывного цифрового инновирования как логичного продолжения цифровой трансформации.

Список использованной литературы:

1. Стратегическое планирование инновационного развития Российской Федерации и ее регионов: проблемы разработки и реализации программных документов: монография / С.В. Манахов, М.И. Абрамова, А.А. Гретченко. – М.: РУСАЙНС, 2020. – 161 с.

2. Дегтярев М.В. Новейшие регуляторные технологии и инструменты: регуляторные эксперименты, песочницы, гильотины, экосистемы, платформы. – Москва: Буки Веди, 2022. – 424 с.

3. Грошев И.В., Жерегеля А.В. Управление цифровой трансформацией организации в условиях становления экономики данных: монография. – Москва: ИНФРА-М, 2025. – 170 с.

4. Цифровая трансформация государственного управления: оценка результативности и эффективности и эффективности / Е. И. Добролюбова, В. Н. Южаков, А. Н. Старостина. – Москва: Издательский дом «Дело», РАНХиГС, 2021. – 234 с.

5. Акаев А. А., Садовничий В. А. Математические модели для прогнозирования большого цифрового цикла развития мировой экономики (2020–2050 гг.). – Москва: Изд-во Московского университета. 2023. – 675 с.

6. Агент-ориентированное моделирование для сложного мира / Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Эпштейн Д. М. Москва: - Москва, 2022. – 88 с.

7. Квинт В.Л. Концепция стратегирования: монография. 2-е изд. Кемерово: Кемеровский гос. ун-т, 2022. 172 с.

8. Журавлев Д.М. Стратегирование цифровой трансформации сложных социально-экономических систем: монография / под науч. ред. В.Л. Квинта. – СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024. – 352 с.

9. Сасаев Н.И. Формирование методологии отраслевого стратегирования: монография / под науч. ред. В.Л. Квинта. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024. 212. с.

10. Эванс Воган Ключевые стратегические инструменты. 88 инструментов, которые должен знать каждый менеджер / пер. с англ. В.Н. Егорова. 4-е изд. – Москва: Лаборатория знаний, 2021. – 456 с.

11. Стратегии перемен: как добиться выдающихся результатов в нестабильные времена / Джон Коттер, Ванесса Ахтар, Гаурав Гупта; пер. с анг. А.Захарова – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2022. – 216 с.

12. Jeffrey M. Hiatt ADKAR: A Model for Change in Business, Government and Our Community. Loveland, Colorado: Prosci Learning Center Publications. 2006. 146 p.

13. Цифровая трансформация промышленных предприятий в условиях инновационной экономики. Монография / под науч. ред. Веселовского М.Я., Хорошавиной Н.С. – М.: Мир науки, 2021. – 296 с.

14. Ричардс Марк, Форд Нил Фундаментальный подход к программной архитектуре: паттерны, свойства, проверенные методы. – СПб.: Питер, 2023. – 448 с.

15. Инновационная экономика. Роль науки и образования в формировании человеческого капитала: монография / Н.В. Цхададзе, А.А. Ильина. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2023. – 159 с.

16. Новикова И.В. Стратегическое лидерство. – Москва: КНОРУС, 2024. – 222 с.

17. Сухарев О.С. Технологический суверенитет России: измерение и политика. – Москва: URSS. 2025. 202 с.

18. Интеллектуальная платформенная экономика: тенденции развития: монография / Н. В. Василенко, А. В. Бабкин, Е. А. Григорьева и др.; под ред. А.В. Бабкина. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. – 547 с.

19. Цифровые платформы и экосистемы в государственном управлении: монография / Васильева Е.В., Громова А.А., Зараменских Е.П. и др.; под ред. Е.В. Васильевой, Б.Б. Славина. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 204 с.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-466-469

Невелев В.А.
Москва, НЧОУ ВО ИМЭ

СИСТЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КОНЪЮНКТУРЫ КОНКУРЕНТНОГО РЫНКА ИННОВАЦИОННЫХ БЕСПИЛОТНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

В Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года подчёркивалось, что использование инновационных технологий искусственного интеллекта в отраслях экономики имеет сквозной характер и способствует созданию благоприятных условий для повышения уровня эффективности и формирования принципиально новых направлений социально-экономической деятельности хозяйствующих субъектов [1, ст. 5700]. В данном контексте представляют значительный научный и практический интерес исследования зарубежных и российских экономистов в сфере анализа и прогнозирования показателей конъюнктуры конкурентного рынка инновационных беспилотных автотранспортных средств (АТС).

За рубежом, например, в Германии «Законом о беспилотном вождении» законодательно установлены 6 уровней автономности управления инновационной автомобильной техникой [2, с. 157-158]. При этом *нулевой уровень* показывает полное отсутствие автоматизированных систем управления (АСУ) транспортными средствами. *Пятый уровень* (шестой номер) автономности управления характеризует высокоавтоматизированную систему управления (ADAS) вождением автомобиля, сопоставимую с управлением транспортными средствами квалифицированными водителями [3, электронный ресурс; 4, с. 79-85]. Кстати, в зарубежной практике автомобили *со вторым уровнем* автономности (незначительная степень автоматизации управления) выпускаются в широких масштабах. Так, в ФРГ освоено крупносерийное производство автономных автомобилей на фирмах «Мерседес-Бенц» и «Леони», в Японии – фирмой «Ниссан», в США _ компаниями «Дженерал Моторс» и «Форд Моторс», в Швеции – компанией «Вольво». В то же время следует учитывать негативные последствия (риски) использования беспилотных машин при испытаниях американских автомобилей «Тесла» и «Убер», что было сопряжено с гибелью нескольких людей [5, с. 178].

При разработке Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации до 2035 года учитывались вышеуказанные 6 уровней автономности управления автомобильной техникой [6, ст. 422]. Этим концептуальным положением руководствовались сотрудники ФГУП ГНЦ

«НАМИ» при конструировании и освоении опытного производства экспериментальной модели беспилотного легкового автомобиля «ШАТЛ 2.0» на цифровой технологической платформе Волжского автомобильного завода (семейство «Лада- Калина»). В этом контексте в Группе «ГАЗ» разработаны и освоены серийным производством автономные электробусы на цифровой технологической платформе Нижегородского автомобильного завода «Газель NEXT». В ПАО «КамАЗ» разработана модификация модели беспилотного автомобиля «ШАТЛ 2.0» с элементами конструкций автобуса, такси и легкового автомобиля для личного пользования. По экспертным оценкам специалистов ФГУП «НАМИ» годовая проектная мощность по производству таких беспилотников может достигать 1000 автомобилей [7, с. 38-39]. Кроме того, ПАО «КамАЗ» продолжает осваивать производство автономных грузовых автомашин для их эксплуатации на магистралях М-11 «Москва – Санкт-Петербург» и М-4 «Москва – Казань».

На долгосрочный период эксперты Бостонской консультационной группы в США прогнозируют сравнительно высокую социально-экономическую эффективность использования инновационных беспилотных такси в противоположность автономных легковушек для индивидуального пользования. По их аналитическим оценкам парк персональных легковушек в крупных городах в перспективе может сократиться на 60 %, что сопряжено с уменьшением выбросов выхлопных газов в атмосферу [8, с 185]. В то же время компания «Яндекс» апробирует экспериментальную эксплуатацию беспилотных такси на небольших участках улиц Москвы в районе «Ясенево». В целях повышения уровня социально-экономической эффективности управления конъюнктурой конкурентного рынка инновационных АТС в перспективном периоде автором разработан нижеизложенный пошаговый алгоритм (см. таблицу 1).

Таблица 1

Пошаговый алгоритм повышения уровня социально-экономической эффективности управления конъюнктурой конкурентного рынка инновационных беспилотных АТС в перспективном периоде

№ шага	Наименование шага	Формализация шага
1	2	3
1	Определение в перспективном периоде показателя сокращения уровня материальных и трудовых затрат на управление спросом на конкурентоспособные инновационные беспилотные АТС	$-\Delta(Ƶ\boldsymbol{d})^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}ä} = \Delta[\boldsymbol{d}^{\,t}_{cä} * (-Ƶ^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}ä})]$ (1), где: $-\Delta(Ƶ\boldsymbol{d})^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}ä}$ – аналитический показатель сокращения уровня материальных и трудовых затрат на управление спросом на конкурентоспособные инновационные беспилотные АТС на t-ый год перспективного периода, млн руб. (в сопоставимых ценах);

Продолжение табл. 1

		$\boldsymbol{d}^{\,t}_{c\text{ä}}$ – аналитический коэффициент спросовых ограничений в системе управления конкурентного рынка инновационных беспилотных АТС на t-ый год перспективного периода, коэфф.; $-\mathrm{Z}^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}\text{ä}}$ – аналитический индикатор (показатель) сокращения уровня материальных и трудовых затрат на управление конъюнктурой конкурентного рынка конкурентоспособных инновационных беспилотных АТС без учёта спросовых ограничений на t-ый год перспективного периода, млн руб. (в сопоставимых ценах).
2	Обоснование в перспективном периоде индикатора приращения социально-экономического эффекта от управления предложением конкурентоспособных беспилотных АТС	$+\Delta(\boldsymbol{Es})^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}\text{ä}} = \Delta[\boldsymbol{S}^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}\text{ä}} * (+\boldsymbol{E}^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}\text{ä}})]$ (2), где: $+\Delta(\boldsymbol{Es})^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}\text{ä}}$ – аналитический индикатор приращения уровня социально-экономического эффекта от управления предложением конкурентоспособных инновационных беспилотных АТС на t-ый год перспективного периода, млн руб. (в сопоставимых ценах); $\boldsymbol{S}^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}\text{ä}}$ – аналитический коэффициент ограничений по предложению в системе управления конъюнктурой конкурентного рынка инновационных беспилотных АТС на t-ый год перспективного периода, коэфф.; $+\boldsymbol{E}^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}\text{ä}}$ – аналитический индикатор приращения уровня социально-экономического эффекта от управления предложением конкурентоспособных без учёта его ограничений на t-ый год перспективного периода, млн руб. (в сопоставимых ценах).
3	Прогнозирование на перспективный период показателя повышения уровня социально-экономической эффективности управления конъюнктурой инновационных беспилотных АТС	$+\Delta(\boldsymbol{esi})^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}\text{ä}} = \frac{\Delta[\boldsymbol{S}^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}\text{ä}} * (+\boldsymbol{E}^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}\text{ä}})]}{\Delta[\boldsymbol{d}^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}\text{ä}} * (-\mathrm{Z}^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}\text{ä}})]}$ (3), где$+\Delta(\boldsymbol{esi})^{\boldsymbol{t}}_{\boldsymbol{c}\text{ä}}$ – прогнозируемый показатель повышения уровня социально-экономической эффективности управления конъюнктурой конкурентного рынка инновационных беспилотных АТС на t-ый год перспективного периода, млн руб. (в сопоставимых ценах);

Как следует из вышеуказанной схемы, аналитический индикатор приращения уровня социально-экономического эффекта от управления предложением конкурентоспособных инновационных беспилотных АТС превышает в перспективном периоде аналитический показатель сокращения уровня материальных и трудовых затрат на управление спросом на конкурентоспособные инновационные беспилотные АТС.

Предлагаемый автором *пошаговый алгоритм* может быть применён при реализации Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации до 2035 года в Министерстве промышленности и торговли Российской Федерации, в Министерстве транспорта Российской Федерации, а также в Министерстве экономического развития Российской Федерации. Предполагается его использование и при принятии соответствующих нормативно-правовых актов в Государственной Думе и в Совете Федерации.

Список использованной литературы:

1. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года / Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 // Собрание законодательства Российской Федерации. 14 октября 2019 г. № 41. Ст. 5700.
2. Юстратов Д. В., Юстратова И.Л. Анализ изменения нормативной базы для высокоавтоматизированных автотранспортных средств в Федеративной Республике Германии. В сб.: Национальные и международные финансово-экономические проблемы автомобильного транспорта // Сборник научных трудов МАДИ (вып. 6). М.: Изд-во «Эконом-Информ», 2023. С. 155-165.
3. Булатова О.Ю. Адаптация услуг дорожной инфраструктуры под требования высокоавтоматизированных транспортных средств // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ), 2022. № 1 (68). С. 79-85.
4. Невелев В.А. Социально-экономические проблемы повышения высокотехнологичной инновационности российских автономных автотранспортных средств. В сб.: Национальные и международные финансово-экономические проблемы автомобильного транспорта // Сборник научных трудов МАДИ (вып. 6). М.: Изд-во «Экон-Информ», 2023. С. 177-181.
5. Стратегия развития автомобильной промышленности Российской Федерации до 2035 года / Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации №1 (ч. 111), 2 января 2023 г. Ст 422.
6. Максютина Е., Головкин А. Автомобильная промышленность: проблемы и их рещение в контексте четвертой промышленной революции // Экономист. 2017. № 9. С. 32-40.
7. Телушкина Е.К., Щербакова И. А. Характеристика рынка автотранспортных услуг (такси) и тенденции его развития. В сб.: Национальные и международные финансово-экономические проблемы автомобильного транспорта // Сборник научных трудов МАДИ (вып. 6). М.: Изд-во «Эконом-Информ», 2023. С. 155-165.
8. ADAS autonomous driving component market-report. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://bisresearch.com/industry-report/adas-autonomous-driving-component-marketreport. html (дата обращения 18.01.2023).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-470-474

Никонова А.А.
Москва, ЦЭМИ РАН

ВЫБОР РЕШЕНИЙ ОБ ИННОВАЦИЯХ С ОПОРОЙ НА ТЕТРАДНУЮ МОДЕЛЬ Г.Б. КЛЕЙНЕРА

Инновации способствуют конкурентоспособности хозяйствующего субъекта, но требуют затрат. Издержки могут быть компенсированы не полностью или с большой отсрочкой во времени. В любом случае текущая эффективность снижается. Противоречие может быть устранено при помощи умной тактики и стратегии – совокупности сбалансированных решений, соответственно, влияющих, на денежный поток, хозяйственную единицу, её деятельность и формирующих особые преимущества в перспективе. Вопрос согласованности решений предполагает пространственную и временную сбалансированность, принимая во внимание внутренние для компании и внешние условия и факторы [1]. Очевидно, всегда стараются выбрать оптимальную комбинацию действий: и сэкономить, и не проиграть конкуренту в технологическом и/ или организационном совершенстве. Однако специфика инноваций такова, что разнообразие условий и факторов их создания не позволяет даже близко подобраться к критерию, на основании которого можно принимать решения. Так, к созданию инновации причастны исследовательские лаборатории, дизайнерские и конструкторские отделы, опытные производства, финансовые подразделения, менеджмент, маркетинг, а также поставщики сырья, материалов и пр. Кроме того, обычно наряду с инновациями производитель осуществляет выпуск традиционной линейки продукции. Разные и плохо формализуемые характеристики ресурсов, человеческих талантов, амбиций, способностей не могут быть интегрированы в обобщённом виде.

По выдвигаемой гипотезе, решение задачи следует базировать, с одной стороны, на результатах анализа имеющегося потенциала (по возможности, системного анализа, насколько позволяет доступ к информации о внешнем окружении); с другой стороны, на системном понимании феномена инноваций в теории и практике. С этой, двусторонней, точки зрения вместо единого критерия оптимальности целесообразно определить допустимую область решений, включая условия и факторы для создания знаний, технологий, инноваций. Тогда оптимизация планируемых действий может быть переведена в плоскость решений, гибких во временно*й* и пространственной активности компании на рынке. Вопросы оценки инновационного потенциала хорошо изучены [1-4], здесь не обсуждаются. Далее сфокусируемся на рассмотрении инноваций с системных позиций и применении для выбора решений тетрадной модели экономической системы.

На основе системного представления о структуре компонент инновационной деятельности инновацию можно рассматривать в четырёх ипостасях через призму структурно-функциональной модели взаимодействий подсистем в системной экономической парадигме Г. Клейнера [5].

1. Инновация – идея, идейная форма или же правило (например, идентификации инновации) является безграничной во времени и пространстве, в т.ч. в межстрановой научно-технологической среде.

2. Инновация – процесс создания продукта, технологии, превращающий идею в коммерческий результат – процесс, реализующий смысл предпринимательской деятельности, получение прибыли [6], ограниченный во времени и не ограниченный в пространстве.

3. Инновация – ограниченная во времени и пространстве проектная система, в т.ч. инструменты, средства, придающие ресурсам возможность наращивать богатства [7, 55-56] и направленные на осознание и реализацию возникающей возможности для создания долгосрочных конкурентных преимуществ и компетенций [8] и экономического развития в целом [9].

4. Инновация – «материализованный» и существующий в виде объектной системы результат коммерциализации НИОКТР, не ограниченный во времени и ограниченный в пространстве: «новый или усовершенствованный продукт или процесс (или их комбинация), который существенно отличается от предыдущих продуктов или процессов данной единицы и который предоставлен потенциальным пользователям (продукт) или введён в эксплуатацию данной единицей (процесс)» (*пер. – авт.*) [10, p. 20]. Только в этой ипостаси инновации могут быть измерены, подчёркнуто в [10], что отличает Руководство Осло от некоторых других документов и публикаций. Причём там же предполагается: «термин «инновация» может обозначать как деятельность, так и результат деятельности» [10, p. 20].

П. Дракер рассматривая инновацию как технико-экономический и социокультурный феномен [7], отмечает, по сути, синтетическую природу инноваций, которая генерируется, поддерживается, воспроизводится в адекватных ей условиях и стимулируется релевантными факторными воздействиями в рамках системы, соответствующей структуре и функциональным особенностям инновационной деятельности.

Модель системы тетрадного типа [5], инвариантная виду системы и уровню системной иерархии (компания, регион, страна), отражает, на наш взгляд, системную суть – как инновационной деятельности, так и её продукта, инновации (рис.). Четыре ключевых сектора инновационной системы – средовая система, процессная, проектная и объектная – задействованы в создании инноваций от генерирования знаний до внедрения с обратной связью путём обмена ресурсами и способностями, различающимися по пространственно-временным характеристикам. Устойчивость системы и генерирования инноваций достигается в гармонии обмена. Критерий гармоничного обмена требует операциональной спецификации и вряд ли может быть

найден. Трудность решения возникает в силу разнокалиберных, плохо формализуемых характеристик ресурсов и способностей, не поддающихся «свертке». Цель – определить его допустимую область. Она может быть выражена в виде комплекса необходимых и достаточных условий и факторов с учётом преград для создания знаний, технологий, инноваций, а определена в разрезе структурно-функциональной модели тетрады инновационной экосистемы, руководствуясь приведённым выше системным пониманием феномена инноваций в теории и практики российских и зарубежных компаний, например, в обучении инновациям, следуя заповеди А.О. Лундвалла о значимости таких практик [11].

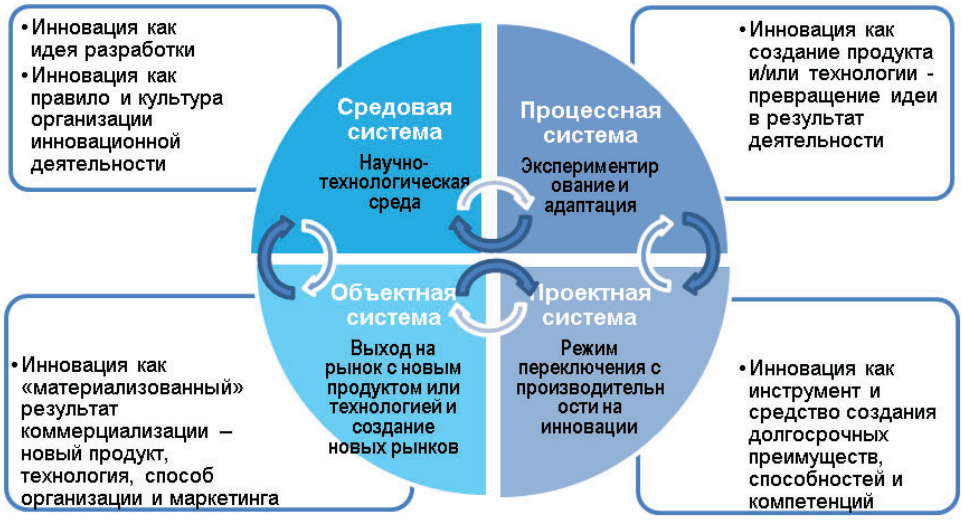


Рис. 1. Системное представление феномена инноваций в рамках тетрадной модели Г.Б. Клейнера

Построено автором на основе [4-9]

Элементы средовой системы, например, творческие коллективы, генерируют «пространство» инноваций в форме правил и культуры деятельности, а также знаний и идей, распоряжаются их диффузией, обеспечивая преемственность научных исследований. Такие элементы образуют ДНК, генетический код инновационной системы, они должны быть связаны с бизнес-процессами *в целях обеспечения непрерывности инноваций*, например, как в компании *Haier* – при помощи сетевой структуры из тысяч микро-предприятий, тестирующих рынок на предмет вывода новых продуктов с точки зрения прибыли и масштабирования инноваций [12].

С этой целью требуется механизм, базирующийся на гибкой политике инновационного предпринимательства и обеспечивающий тестирование идей, перевод озарения и теоретических разработок в практику бизнеса путём экспериментирования и адаптации к условиям рынка. В основе принципов политики – наилучшее использование возможностей, причём не обязательно, под определенную идею: умелое распределение ресурсов,

формирование стратегических партнёрств, принятие допустимых рисков. Средство достижения – *непрерывность экспериментирования и обучения, рефлексия и поиск* новых возможностей [13].

Системный подход к выбору целей инвестиционного проекта, направленного на инновации, предполагает не противопоставление, но взаимное дополнение эффективности (операционной производительности) как источника роста текущих доходов и показателей инновационных достижений (расширение рыночного сегмента, др.) как залога долгосрочных конкурентных преимуществ и устойчивости. Системная ограниченность пространственных и временных ресурсов проектной системы выдвигает требование для предпринимателей-инноваторов – *способность переключаться с режима инновационной трансформации бизнеса и экспериментирования с инновациями на режим чёткой коммерческой деятельности*, обмениваясь ресурсами с процессной и объектной системами. Использовать получаемые ресурсы, расширяя пространство для инноваций или время (которое понимается и как энергия, деньги) для экономического роста.

Тезис П. Дракера «культура ест стратегию на завтрак» подчёркивает фундаментальную основу в выборе стратегии – средовое социокультурное пространство инноваций, первенство соответствующей модификации элементов социокультурной среды. Культурный код задаёт тип и траекторию движения системы [14]. Связанное с культурой доверие, а также рефлексия, открытость к коммуникациям, готовность обучаться и меняться служат непременными условиями непрерывности создания инноваций в качестве ресурсов, передаваемых из средовой системы в процессную (см. рис.).

Управление инновационной деятельностью базируется на многогранной сущности феномена инноваций, поэтому не ограничивается управлением проектами или созданием отдельного спецподразделения инноваций в компании, но включает комплекс инструментов организации, планирования, координации, анализа и рефлексии, гибкой динамичной политики экспериментирования, реструктуризации бизнеса и коммерции, переключаясь с режима инноваций и трансформации бизнеса на режим производительности и – обратно. Тогда к инновациям следует отнести такие *управленческие инновации*, исходящие из системного понимания феномена инноваций и принципов системного функционирования компании, базируя практику на переосмыслении подходов к бизнесу с точки зрения долгосрочных способностей конкурировать при помощи инноваций не только в продуктах и технологиях. Такие инновации включают: 1) оценку окружения, понимание угроз, готовность к трансформации; 2) способы интеграции, управление цепочками создания новой стоимости (ценности), сетями поставщиков и потребителей, учитывая различие интересов; 3) способы снижения неопределённости за счёт взаимно дополняющего партнёрства; 4) комбинацию целевых ориентиров, умение переключать режимы.

Будущее за теми игроками, которые ставят во главу угла не столько реагирование на изменение рынков (например, при помощи новых продуктов, технологий, моделей бизнеса), сколько активное и неуклонное формирование новых рынков [15] (например, при помощи радикальных технологий), а также создание долгосрочных преимуществ, новых смыслов и ценностей за счёт системного подхода к управленческим инновациям, когда динамическая способность трансформировать бизнес в качестве долгосрочного преимущества определяется не сегодняшним обладанием ресурсами, но возможностью доступа к ним и получением от контрагентов [16].

При помощи модели тетрады можно определить точки переключения и совместить решения об инновациях с традиционной активностью.

Список использованной литературы:

1. Голиченко О.Г. Основные факторы развития национальной инновационной системы: уроки для России / Центральный экономико-математический институт РАН. М.: Наука, 2011. 634 с.
2. Клейнер Г.Б. Стратегия предприятия. М.: Дело, 2008.
3. Борисов В.Н., Почукаева О.В., Балагурова Е.А. Прогнозирование инновационного потенциала: монография. М.: МАКС Пресс, 2018. 180 с.
4. Фалько С.Г. Контроллинг в процессе внедрения и оптимизации производственных систем // Контроллинг. 2017. № 63. С. 2-5.
5. Клейнер Г.Б. Новая теория экономических систем и ее приложения // Вестник РАН. Т. 81, № 9. С. 794-808.
6. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями: Пер. с англ. М.: Экономика, 1989, 271 с.
7. Drucker P.F. Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles. HarperCollins Publishers, 1993. 284 p.
8. Тис Д.Дж., Пизано Г., Шуен Э. Динамические способности фирмы и стратегическое управление», Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. 2003. Вып. 4. С. 133–185.
9. Санто Б. Инновация как средство экономического развития. Пер. с венг. Общ. ред. и вступ. ст. Б. В. Сазонова. М.: Прогресс, 1990. 295 с.
10. OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Ed. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, 2018. https://doi.org/10.1787/9789264304604-en.
11. Lundvall B. National Innovation Systems — Analytical Concept and Development Tool // Industry and Innovation. 2007. No. 14(1). Pp. 95–119. https://doi.org/10.1080/13662710601130863.
12. Haier Ecosystem – Haier Website. URL: https://www.haier.com/global/haier-ecosystem/?spm=net.home_pc.header_150046_20200720.1.
13. Lundvall, B-.Å., Johnson B. The learning economy. Journal of Industry Studies. 1994. Vol. 1, no. 2. Pp. 24-32.
14. Аузан А.А. Социокультурная экономика // Наука и инновации. 2017. № 2(168). С. 4-10.
15. Хамел Г., Прохалад К.К. Конкурируя за будущее. Создание рынков завтрашнего дня / Пер. с англ. М.: Олимп-Бизнес, 2014. 288 с.
16. Прахалад К.К., Кришнан М.С. Пространство бизнес-инноваций: Создание ценности совместно с потребителем. М.: Альпина Паблишер, 2012. 258 с.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-475-480

Орлова Е.Р.
Москва, ФИЦ ИУ РАН

ВЛИЯНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕВОЛЮЦИЙ НА СОЦИАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИИ

Термин **социальные инновации** появился во второй половине XX-го века, и, как правило, его возникновение связывают с именами Питера Друкера и Майкла Янга. Под социальными инновациями принято понимать новые идеи, стратегии и технологии, способствующие решению социально-значимых задач.

В таблице 1 приведены возможные признаки, по которым могут классифицироваться социальные инновации. [1, 2]

Таблица 1

Классификация социальных инноваций

Классификационный признак	**Значение признака**
По объектам инвестирования:	Демография; Здравоохранение; Образование; Улучшение условий жизни населения; Повышение культурного уровня; Социальное обеспечение.
По субъектам инвестирования	Международные организации; Органы власти РФ (федеральные, субъектов Федерации, муниципальные); Физические и юридические лица.
По форме реализации	Вещественные; Денежные; Организационные; Культурные.
По составляющим социальной сферы организации	Персонал; Условия труда; Организационная культура; Социальная инфраструктура.
По сферам общественной жизни:	Политические; Экономические; Культурно-духовная сфера; Социальная сфера.
По значимости	На отдельном объекте; Системная инновация
По назначению	Изменяющие форму деятельности; Создающие новый продукт

Как видно из таблицы 1, большая часть социальных инноваций относится к социальной инфраструктуре.

Социальная инфраструктура является частью инфраструктуры и представляет собой комплекс объектов (предприятий, учреждений, организаций и сооружений), которые обеспечивают условия функционирования общественного производства и жизнедеятельности населения, формирование физически и интеллектуально развитого, общественно активного индивида. [3]

На рисунке 1 приведён возможный вариант комплексной модели социальной инфраструктуры.



Рис. 1. Комплексная модель социальной инфраструктуры [4]

Но практика показывает, что при таком рассмотрении социальных инноваций не затрагиваются существенные факторы, которые могут значительно повлиять на условия жизни населения. На наш взгляд необходимо соотнести социальные инновации с производственной инфраструктурой, обеспечивающей весь базис материального производства: железные и шоссейные дороги, водоснабжение, канализацию, жилищно-коммунальное хозяйство и т.д. При этом не стоит забывать, что на состояние производственной инфраструктуры серьёзно влияет научно-технический прогресс и связанные с ним научно-технические революции.

Суть научно-технических, промышленных революций заключается в том, что технологии выходят на новый уровень и получают массовое распространение. Условия труда значительно меняются, ряд профессий отмирает, но появляются другие, запускается новый виток экономического развития.

В таблице 2 приведены наиболее значимые характеристики четырёх периодов промышленных революций.

Таблица 2

Периоды технических революций и их основные характеристики

Элементы технического прогресса	Периоды наибольшей концентрации качественных сдвигов			
	Кон. 18 – нач. 19 вв. (первая промышленная революция)	Последняя треть 19 – нач. 20 века (вторая промышленная революция)	Середина 20 века (третья промышленная революция)	Конец 20 века – начало 21 века (четвертая промышленная революция)
Орудия и средства труда	Возникновение машинного производства	Охват машинным производством основных рабочих процессов; массовое производство машин	Формирование систем машин, комплексная механизация, автоматизация производства	Цифровая трансформация производства
Двигательная сила и энергия	Паровая машина	Производство электроэнергии, электродвигатель, двигатель внутреннего сгорания	Электрификация производств, атомный реактор, реактивный двигатель	Возобновляемые источники энергии, малая атомная энергетика, зарождение термояда
Предметы труда	Массовое производство чугуна и железа	Повсеместное производство и использование стали	Качественная металлургия, массовое производство алюминия и пластмасс	Композитные материалы, базальтовое волокно, широкое использование цветной металлургии
Транспорт	Железнодорожный транспорт на паровой тяге, пароход	Дизельные суда, автомобильный и авиационный транспорт	Развитие транспортных систем, контейнеризация, реактивный транспорт и т.д.	Электромобили, электросамокаты, беспилотники, аэростаты, высокоскоростные поезда
Средства связи	Почтовая связь	Электросвязь (телефон, телеграф)	Радиосвязь, электроника	Интернет

Продолжение табл. 2

Сельское хозяйство	Возникновение научных систем земледелия, селекция растений и животных	Механизация с/х, минеральные удобрения	Комплексная механизация, химизация, микробиология, начало регулирования биологических процессов	биоинженерия, роботизация, селекция, тепличные хозяйства
Строительство и стройматериалы	Господство ручного труда, кирпич, дерево	Первые строительные механизмы; цемент и железобетон	Индустриальные методы строительства, использование новых строительных материалов и лёгких конструкций	3-D печать, роботизация, BIM-проектирование и т.д.
Формы организации науки	Индивидуальная научная деятельность	Возникновение специализированного научного труда	Превращение науки в индустрию знаний, отрасль н/х	Практикоориентированность науки
Образование	Распространение грамотности и возникновение профессионального обучения	Массовое общее и специальное образование	Значительное повышение ср. уровня образования, быстрое развитие высшей школы	Болонская система, дистанционное образование, использование различных информационных технологий обучения

Составлено автором. Источник: [5]

Хотя сам термин «социальные инновации» появился не более полувека тому назад, но, сами они, по сути, существуют с давних времён. Попытаемся оценить влияние элементов технического прогресса, перечисленных в таблице, на различные направления социальных инноваций.

1. Орудия и средства труда. Возникновение машинного производства и мануфактур оставило без работы ремесленников и привело к восстаниям Луддитов. Промышленные революции, приводя в конечном итоге к существенному росту производительности труда, на начальном этапе вызывали серьёзный негатив у населения и необходимость смены профессий, перестройки жизненных устоев и т.д.

2. Двигательная сила и энергия. Технический прогресс в этой сфере, пожалуй, одно из немногих направлений, которое способствовало существенному улучшению условий жизни. Хотя нынешняя «зелёная

революция» оказалось не везде оправданной и не столь экологичной, как это ожидалось.

3. Предметы труда. Наиболее ярко технический прогресс в этой сфере проявился в металлургической отрасли. В последнее время большое внимание уделяется не только черной и цветной металлургии, но и композитным материалам. Композитные материалы применяются в самых различных отраслях: автомобилестроении, ветроэнергетике, авиации, железнодорожной промышленности, судостроении, строительстве, ракетостроении, спорте, медицине и др. Отсюда видно, что промышленная революция в этой области серьёзно коснулась социальных инноваций.

4. Транспорт. За последние два века произошли фантастические изменения в транспортной инфраструктуре, приведшее не только к существенному повышению скорости передвижения, но и способствующее улучшению условий жизни населения.

5. Средства связи. Практически все виды связи, созданные за годы промышленных революций, продолжают быть востребованными и сейчас. Исключение составляет только телеграф, переставший быть актуальным с появлением интернета.

6. Сельское хозяйство. Технический прогресс в сельскохозяйственном производстве может привести к решению глобальных проблем устойчивого развития: борьбе с нищетой, голодом, ранней смертностью. Поэтому развитие этой отрасли крайне важно в сфере социальных инноваций.

7. Строительство и строительные материалы. В этом направлении влияние научно-технического прогресса весьма значимо. Хотя до сих пор не утрачивают своей актуальности ни ручной труд, ни дерево и кирпич. Но появившиеся в последние годы 3-D печать, роботизация, BIM-проектирование и т.д. помогают облегчить как процессы проектирования и строительства, так и само проживание в построенных домах [6].

8. Формы организации науки. Что касается формы организации науки, то здесь крайне трудно выделить положительные сдвиги, произошедшие благодаря техническому прогрессу. Наука превратилась в отрасль народного хозяйства, становясь в последнее время все более практикоориентированной. Соглашаясь во многом с фразой «Практика – критерий истины», не нужно забывать и о фундаментальной науке, на которую практика опирается.

9. Образование. В образовании за последние двести лет произошли колоссальные сдвиги – от почти полной неграмотности ко всеобщему среднему и высшему образованию. Влияние на социальные инновации налицо. Правда, внедрение повсеместное Болонской системы, и не всегда мотивированное дистанционное образование существенно подпортили общую картину [7].

В качестве выводов имеет смысл отметить, что социальные инновации, в первую очередь направлены на решение основных целей устойчивого

развития, таких как борьба с бедностью, голодом, достойный труд, образование, здравоохранение, защита окружающей среды и в значительной степени связаны с развитием социальной инфраструктуры. Но влияние на них научно-технического прогресса, проявляющегося в промышленных революциях, никак нельзя игнорировать. Причём его воздействие может иметь как положительные, так и отрицательные последствия.

1. Дистанционное обучение, с одной стороны, помогло пережить пандемию коронавируса и приблизило студентов из удалённых уголков страны к качественному образованию. Но, к сожалению, существенно снизило общий образовательный уровень большей части обучающихся, являясь благом лишь для мотивированных студентов.

2. Интернет, как средство связи, с одной стороны, расширил возможности общения, но, по сути, привёл к значимой деградации обычного человеческого общения.

3. Технический прогресс превратил науку в отрасль народного хозяйства. Но при этом фундаментальная наука во многом утратила своё базисное значение. Последнее время все больше говорят о практикоориентированности науки, о её прикладном характере.

4. Все остальные элементы технического прогресса, представленные в таблице 2, на мой взгляд, в значительной степени способствуют развитию социальных инноваций, улучшая качество жизни.

Список использованной литературы:

1. Основы инновационного менеджмента /Под ред. Э.Н. Завлина. М.: Экономика. 2004, 475 с.

2. Друкер П.Ф. Задачи менеджмента в XXI веке. М.: Вильямс. 2018. 288 с.

3. Орлова Е.Р. Социальные инновации и цифровизация как драйвер четвертой промышленной революции // XXI Малышевские чтения: Искусственный интеллект: алгоритмы, мышление и образовательные технологии. Москва 27-28 марта 2025 г. Материалы XXI международного конгресса с элементами научной школы для молодых ученых. Москва. МУИВ. 2025. С. 862-870

4. https://ppt-online.org/466058

5. История науки и техники: курс лекций / под ред. В.В. Запария. 2-е изд-е. испр. и доп. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ - УПИ, 2006

6. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г.И. Абдрахманова, К.Б. Быховский, Н.Н. Веселитская, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П.Б. Рудник; науч. ред. Л.М. Гохберг, П.Б. Рудник, К.О. Вишневский, Т.С. Зинина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. – 239 с. – ISBN 978-5-7598- 2510-4 (в обл.). – ISBN 978-5-7598-2270-7 (e-book).

7. Орлова Е.Р. Дистанционное обучение: реалии и перспективы / Е.Р. Орлова, Е.Н. Кошкина // Вестник Международного института экономики и права. – 2011. – № 1(2). – С. 5-13.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-481-488

Васильева И.А., Тарасова Н.А.
Москва, ЦЭМИ РАН

СОСТОЯНИЕ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА ТРУДА РОССИИ

Рынок труда – это сфера социально-трудовых отношений, отражающая взаимодействие спроса и предложения рабочей силы, где осуществляется движение и распределение экономически активного населения по различным направлениям: сферам хозяйственной деятельности, отраслям, территориям, демографическим группам и профессионально-квалификационным уровням.

Российский рынок труда в первой половине 2025 года демонстрирует признаки охлаждения. По данным hh.ru, число вакансий по всем сферам в мае сократилось на 25% по сравнению с маем 2024-го. Причём с каждым месяцем разрыв увеличивается: в январе показатель в сравнении с тем же периодом прошлого года уменьшился на 8%, в феврале – на 13%, в марте – на 17%, в апреле – на 21%. Одновременно увеличивается количество резюме – в мае их было примерно на 30% больше, чем год назад. Согласно информации SuperJob на июнь 2025 года, за последний месяц число вакансий сократилось на 4%, а резюме прибавилось на 3%, за год вакансий стало меньше на 10%, а резюме – больше на 14%. «На рынке труда намечается тренд на гармонизацию», – считает директор по развитию «Авито Работа» Роман Губанов. По его словам, активность соискателей весной 2025-го год к году выросла на 13%, в то время как объем размещённых на платформе вакансий не поменялся.

В последние несколько лет в России сформировался рекордный «навес вакансий», когда на одного безработного приходится большое количество вакантных рабочих мест. В среднем на одного нетрудоустроенного приходится 2,5-4,5 свободного рабочего места (для сравнения – в 2010 году показатель составлял менее 0,5 вакансии), который объясняется в том числе перераспределением рабочей силы между отраслями и компаниями, отмечали исследователи из НИУ ВШЭ. Дефицит кадров также вызван оттоком рабочей силы на предприятия оборонной промышленности и в зону боевых действий. Российская экономика в целом находится в состоянии перегрева – объем выпуска превышает потенциальный уровень производственных возможностей, отмечается в исследовании «Рынок труда: охлаждение или системная трансформация» рейтингового агентства [1]. Это иллюстрируют

темпы роста ВВП, рост объёмов кредитования, высокая инфляция. В таких условиях задействуются ресурсы сверхъестественного уровня, а на рынке труда это приводит к низкой безработице и дефициту кадров, говорится в исследовании. Безработица в 2024 году достигла исторического минимума в 2,3%, а ситуация нехватки рабочей силы и необходимости конкурировать за сотрудников стала одним из главных проинфляционных факторов. Помимо высококвалифицированных кадров, компаниям для поддержания текущей деятельности не хватало рабочего персонала, водителей, продавцов, кассиров и курьеров, отмечал ЦБ в докладе «Региональная экономика».

Тем не менее в 2025 году ситуация начала меняться. Наиболее заметно снизилось число объявлений о поиске сотрудников на hh.ru в бизнес-сфере, IT, консалтинге и инвестициях, в логистике. «Это связано с некоторым охлаждением спроса под влиянием высоких ставок, вызывающим оптимизацию затрат на персонал», – отмечается в исследовании «Эксперта РА». Доля компаний, которые отмечают снижение спроса на свои товары и услуги, действительно заметно выросла по сравнению с концом 2024 года – по данным опроса Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП), она выросла вдвое, с 19% до 38,4%. В этой связи пятая часть опрошенных предприятий собирается сокращать расходы на персонал, причём доля таких предприятий выросла вдвое. В то же время, по данным hh.ru, рост числа вакансий сохраняется в таких сферах, как наука и образование, медицина, страхование. По словам представителя SuperJob, в январе–июне 2025 года в сфере медицины и фармацевтики прирост вакансий составил 6%, также значительное увеличение показателя было зафиксировано в отрасли гостеприимства, туризма и общепита (+14%), в сферах строительства, проектирования и недвижимости (+7%). При этом hh-индекс демонстрирует, что за последний месяц острый дефицит соискателей зафиксирован только в розничной торговле, а дефицит – лишь в сфере медицины и фармацевтики. Согласно майскому мониторингу предприятий ЦБ, «наиболее острый дефицит кадров продолжали испытывать обрабатывающие предприятия, которые производят продукцию инвестиционного и потребительского назначения». В целом, «в 2025 году на рынке труда присутствует умеренный уровень конкуренции за рабочие места, здоровое соотношение между работодателем и соискателем», приходит к выводу «Эксперт РА». Ситуация улучшается в сравнении с предыдущим годом, когда дефицит кадров ощущался на протяжении большей его части, отмечают авторы работы. Признаки «уменьшения напряжённости» на рынке труда отмечает и ЦБ. По словам главы Центробанка Э. Набиуллиной, снижается доля компаний, испытывающих дефицит кадров, наблюдается также тенденция к сокращению числа вакансий и уменьшению зарплатных предложений в наиболее перегретых сегментах, например, в сфере IT. Кроме того, выросло число промышленных предприятий, сообщивших о полной укомплектованности персоналом и сокративших количество рабочих смен. «Для нас важно, найдут

ли эти истории отражение в индикаторах напряжённости рынка труда и в соотношении динамики зарплат и производительности», – подчеркнула глава ЦБ [2]. Ожидаемое охлаждение отражается и в прогнозах динамики доходов. В 2024 году, по данным Министерства экономики, рост зарплат в стране составил 9,1%, реальных денежных доходов населения – 7,3%. В соответствии с базовым вариантом сценарных условий функционирования российской экономики министерства, темпы увеличения обоих показателей будут сокращаться: в 2025 году рост снизится до 6,8% и 5,9% соответственно, в 2026-м – до 5,7% и 4,6%, в 2027-м – до 3,1% и 3,4%, в 2028-м – до 3,2% и 3%.

Несмотря на первые признаки охлаждения рынка труда, в 2025 году рекордно низкая безработица – 2,3% – сохраняется (именно столько она составила по последним, апрельским данным). Безработица ниже 4% держится с 2023 года. По базовому варианту сценарных условий в ближайшую трёхлетку ситуация кардинально не поменяется: уровень безработицы будет держаться на отметке 2,5%. За последние три года количество вакансий на рынке труда России выросло в полтора раза (+48%), тогда как число резюме за этот же период увеличилось только на 12%, сказал Forbes представитель SuperJob. Причём большая часть соискателей сейчас уже имеет работу и ищет для себя лучшие условия, в первую очередь по зарплате, добавил он. «Увеличение числа резюме на сайтах-агрегаторах при рекордно низкой численности официально зарегистрированных безработных свидетельствует о том, что уже трудоустроенные работники чаще ищут работу», – говорится в февральском докладе Центробанка «Региональная экономика».

Замедление активности на рынке труда во многом объясняется общей экономической сдержанностью. Компании, реагируя на высокие процентные ставки и общую неопределённость, пересматривают свои потребности в персонале. При этом, некоторые предприятия не сокращают наём, а берут временную паузу [3].

По мнению заместителя директора Центра трудовых исследований НИУ ВШЭ, члена-корреспондента РАН Р. Капелюшникова, признаки незначительного замедления на рынке труда действительно наблюдаются, однако он по-прежнему остаётся в состоянии сильного перегрева. Текущий уровень безработицы, по его словам, является экстремально низким. Несмотря на некоторое снижение количества вакансий в последние два квартала, их уровень превышает 7,5%, что является рекордно высоким показателем. Таким образом, несмотря на слабые признаки замедления, экономика в целом остаётся перегретой. Предполагается, что при сохранении текущей экономической политики властей, незначительное замедление в ближайшее время, скорее всего, продолжится, приобретёт более сложный, структурный характер, но возврата к нормальной ситуации на рынке труда в ближайшем будущем не ожидается.

Изучение имеющихся данных позволяет предположить, что к 2025 году количество вакансий может уменьшиться на 30% по сравнению с показателями прошлого года, в то время как количество резюме, наоборот, возрастёт приблизительно на 20%. Эксперты также отмечают, что если в прошлом году номинальные зарплаты выросли на более чем 80%, то в текущем году этот рост, скорее всего, не будет превышать 13%, а в последующие годы будет постепенно снижаться до 10% и ниже. Тем не менее, этот процесс будет иметь неоднородный характер, поскольку в сферах науки, образования, медицины и страхования ситуация будет развиваться по-другому – здесь сохранится тенденция увеличения количества вакансий и нехватка квалифицированных специалистов. Таким образом, можно проследить некоторое торможение рынка после периода стремительного роста. В предстоящие месяцы найм может быть сдержанным, особенно в сегментах, чувствительных к экономическим колебаниям, например, в бизнес-секторе, IT, консалтинге, логистике и строительстве, где уже наблюдается заметное снижение спроса на предложения услуг, работ и товаров, отмечает эксперт. Однако, при улучшении экономической ситуации ставки снизятся, спрос возрастёт, и компании вновь активизируют набор персонала. Уже сейчас прослеживается тенденция к возвращению бизнеса к расширению штатов во второй половине года. Предполагается, что наиболее острый период дефицита кадров российскому рынку труда, по-видимому, удалось преодолеть [4]. Основная причина заключается в резком росте издержек на рабочую силу в последние несколько лет и в снижении темпов роста экономики с начала 2025 года. По прогнозу численность свободной рабочей силы будет оставаться на более низком уровне по сравнению с ситуацией пяти-десятилетней давности, что связано с демографическим фактором. По данным Росстата за последние годы и прогнозам ведомства на период 2024-2026 годы, видно, что сохраняется тенденция к сокращению населения моложе трудоспособного возраста и трудоспособного возраста и увеличению россиян – тех старше трудоспособного возраста.

Демографическая ситуация представляет собой долгосрочный системный вызов для российского рынка труда. Её серьёзность определяется сокращением числа трудоспособного населения из-за демографических ям и последствиями пандемии COVID-19. Это приводит к уменьшению предложения рабочей силы и усиливает конкуренцию среди работодателей за квалифицированных специалистов. В результате компаниям приходится расширять программы обучения и переквалификации, а также предлагать более привлекательные условия труда для привлечения и удержания ценных сотрудников.

Влияние оказывают и миграционные процессы. Отток квалифицированных кадров за границу, наблюдавшийся в последние годы, усугубляет дефицит специалистов в ряде отраслей. С другой стороны, приток трудовых мигрантов из стран ближнего зарубежья способствует смягчению кадрового

голода, особенно в секторах, не требующих высокой квалификации. Однако интеграция мигрантов на рынок труда требует дополнительных усилий по адаптации и обучению языку, а также контроля за соблюдением трудовых прав.

Технологический прогресс и автоматизация также оказывают значительное влияние на рынок труда. Внедрение новых технологий приводит к изменению структуры занятости, требуя от работников новых навыков и компетенций. Профессии, связанные с рутинными задачами, постепенно исчезают, а спрос на специалистов в области IT, инженерии и аналитики данных растёт. Это требует от системы образования и профессиональной подготовки оперативной адаптации к новым требованиям рынка труда.

В целом, российский рынок труда в первой половине 2025 года демонстрирует признаки трансформации. Охлаждение спроса в некоторых сегментах сочетается с сохранением дефицита кадров в ряде отраслей. Демографические вызовы, миграционные процессы и технологический прогресс формируют новые условия, требующие от государства, бизнеса и граждан активной адаптации и готовности к изменениям.

Анализируя данные Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, депутат Госсовета РТ Николай Атласов [5] описывает современную ситуацию на российском рынке труда, подчёркивая наличие серьёзных проблем. Ключевой особенностью является разделение на два различных сегмента.

Динамика роста наблюдается преимущественно в отраслях, связанных с оборонным производством. Эти предприятия характеризуются стабильным или растущим спросом, обусловленным государственным оборонным заказом, льготным финансированием, а также конкурентоспособными зарплатами. Оборонно-промышленный комплекс демонстрирует устойчивый спрос на рабочую силу благодаря госзаказу.

В гражданском секторе уровень оплаты труда значительно ниже, возможны задержки. Это создаёт дисбаланс, приводящий к миграции кадров в оборонную промышленность. В некоторых регионах наблюдается негласный запрет на приём местных жителей на оборонные предприятия, чтобы предотвратить отток кадров из гражданского сектора, включая ЖКХ. В таких случаях предприятия вынуждены привлекать трудовых мигрантов.

При росте производства в оборонной сфере на 32%, в гражданском секторе наблюдается спад: в промышленности (без учёта оборонных производств) – на 1,7%, в добыче ископаемых – на 3,7%. Особенно пострадало автомобилестроение из-за высокой процентной ставки ЦБ, что привело к снижению продаж и затовариванию. КАМАЗ перешёл на четырёхдневную рабочую неделю, АвтоВАЗ рассматривает аналогичный шаг.

Схожая ситуация в сельхозмашиностроении, где производство сократилось на 27%. «Ростсельмаш» также переходит на четырёхдневную рабо-

чую неделю. В строительстве после ускорения в декабре 2024 года – феврале 2025 года темпы роста сократились в марте. При этом временное оживление не отразилось на производстве стройматериалов. Растёт задолженность строительных организаций по заработной плате.

Современный рынок труда в России характеризуется глубоким кризисом, проявляющимся в ряде взаимосвязанных проблем, которые формируют крайне неравномерную и сегментированную структуру. Анализ ситуации выявляет две доминирующие тенденции: резкое расслоение между высокооплачиваемым и стабильным оборонно-промышленным комплексом (ВПК) и испытывающим серьёзные трудности гражданским сектором, а также ухудшение условий труда для большинства работающих граждан.

Первая ключевая проблема – это рост неполной занятости и снижение реальных доходов населения. Переход многих предприятий гражданского сектора на четырёхдневную рабочую неделю – это не просто оптимизация, а явный признак глубокого экономического спада и падения спроса. Такие гиганты российской промышленности, как КАМАЗ, АвтоВАЗ, «Ростсельмаш» и другие машиностроительные заводы, вынуждены сокращать рабочее время своих сотрудников, что приводит к прямому уменьшению заработной платы. Снижение реальных доходов населения, обусловленное как уменьшением заработной платы, так и ростом цен, значительно снижает покупательскую способность, создавая замкнутый круг экономического спада. Люди меньше покупают, предприятия сокращают производство, сокращают рабочие места или переводят сотрудников на неполный рабочий день, что ещё больше уменьшает доходы. Эта ситуация имеет катастрофические последствия для экономики в целом, поскольку сокращение потребления приводит к дальнейшему падению производства и инвестиций.

Вторая проблема – это ярко выраженная «двухконтурная» модель экономики, которая кардинально разделяет рынок труда на два практически изолированных сектора: процветающий ВПК и депрессивный гражданский сектор. ВПК, благодаря стабильному государственному финансированию под низкие проценты, независимо от ключевой ставки ЦБ, характеризуется стабильно высоким спросом на рабочую силу, высокими и стабильными заработными платами. Это привлекательный работодатель, предлагающий социальные гарантии и чувство стабильности в условиях общего экономического неблагополучия. В противоположность этому, гражданский сектор переживает глубокий кризис. Падение спроса, снижение объёмов производства и замораживание заработных плат приводят к массовому ухудшению условий труда. Высокая ключевая ставка ЦБ делает кредиты недоступными для большинства предприятий гражданского сектора, что усугубляет их финансовые проблемы. Это не просто кризис отдельных отраслей, это системная проблема, затрагивающая все сферы гражданской экономики.

Третья проблема напрямую вытекает из двухконтурной модели – это дисбаланс в оплате труда и массовый переток квалифицированных кадров.

Высокие зарплаты и стабильность в ВПК привлекают специалистов из других секторов, вызывая дефицит кадров в гражданских отраслях, включая жизненно важные сферы, такие как автомобилестроение, станкостроение и жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ). Ситуация настолько остра, что в некоторых регионах возникают негласные запреты на приём местных жителей на работу в оборонные предприятия, чтобы предотвратить полный отток специалистов из гражданского сектора. Это вынуждает оборонные предприятия активно привлекать трудовых мигрантов, что создаёт дополнительные социальные и экономические проблемы. Такая политика является лишь временной мерой и не решает глубинные проблемы рынка труда.

Четвертая серьёзная проблема – это резкий рост задолженности по заработной плате. Эта тенденция особенно заметна в строительной отрасли, где задержки зарплат стали обычным явлением. Это тревожный сигнал, свидетельствующий о тяжёлом финансовом положении многих компаний и усугубляющий уже и так сложное положение работников. Задержки зарплат ведут не только к материальным трудностям, но и к потере доверия к работодателям, снижению мотивации труда и ухудшению социальных условий жизни.

В итоге, современный российский рынок труда представляет собой крайне неравномерную и фрагментированную систему. Он характеризуется глубоким разрывом между «привилегированным» ВПК и «страдающим» гражданским сектором, кризисным состоянием большинства отраслей, не связанных с оборонкой, массовым ростом неполной занятости и задержек зарплат. Переток квалифицированных кадров в ВПК создаёт дефицит специалистов в других отраслях, а вынужденное привлечение мигрантов является лишь временной мерой, не решающей системные проблемы.

Газета «Известия» со ссылкой на данные Роструда [6] подчёркивает ещё одну серьёзную проблему – резкое увеличение числа нелегально трудоустроенных работников. В годовом выражении количество нелегальных работников в РФ увеличилось более чем на 100 тысяч человек. Если в январе-июне 2024 года в стране насчитывалось около 370 тысяч таких сотрудников, то в первой половине 2025 года их число превысило 470 тысяч. Это указывает на масштабы теневой экономики и на ещё более сложную реальную картину состояния рынка труда, чем та, которая отражается в официальной статистике.

Нелегальная занятость лишает государство налоговых поступлений, ухудшает социальную защиту работников, повышает конкуренцию за рабочие места и создаёт нечестную конкуренцию для легально работающих предприятий. Учитывая рост числа нелегально занятых, можно предположить, что реальная масштабность кризиса на российском рынке труда значительно превышает показатели, отображённые в официальной статистике. Эта проблема требует комплексного решения, включающего борьбу с тене-

вой экономикой и создание благоприятных условий для легального трудоустройства. Только системные реформы, направленные на диверсификацию экономики, снижение ключевой ставки ЦБ, стимулирование инвестиций в гражданский сектор и улучшение социальной защиты работников, могут реально улучшить ситуацию на российском рынке труда.

В целом российский рынок труда в ближайшие 3-5 лет будет развиваться под влиянием нескольких ключевых факторов: структурной перестройки экономики, демографических процессов, технологической трансформации и геополитической ситуации.

Основные тенденции, определяющие рынок труда к 2030 году, включают в себя следующие аспекты:

– Нарастающий недостаток квалифицированных кадров: Министерство экономического развития прогнозирует, что к 2028 году нехватка специалистов в ключевых секторах экономики рискует достигнуть 2,8 млн человек.

– Преобразование профессиональных областей: по данным исследования, проведённого в Сколково, около 45% существующих профессий претерпят значительные изменения или будут автоматизированы к 2030 году.

– Увеличение потребности в инженерно-технических специалистах: ожидается, что спрос на инженеров различных специализаций увеличится на 35-40% к 2027 году по сравнению с показателями 2023 года.

– Углубление региональных экономических диспропорций: несмотря на развитие удалённой работы, концентрация высокооплачиваемых рабочих мест будет по-прежнему наблюдаться в 10-15 крупнейших городских агломерациях.

– Рост неформальной занятости: ожидается, что к 2028 году доля самозанятых и фрилансеров составит около 25% от общей численности занятого населения.

Список использованной литературы:

1. Рынок труда: охлаждение или системная трансформация» рейтингового агентства «Эксперт РА» URL: https://raexpert.ru/researches/labor_market_2025.

2. Заявление Председателя Банка России Э. Набиуллиной по итогам заседания Совета директоров ЦБ 6 июня 2025 года. https://www.cbr.ru/press/event/?id=24685.

3. М. Перевощикова. «Остается страшно перегретым»: что происходит с рынком труда в России. URL:https://www.forbes.ru/finansy/539670-ostaetsa-strasno-peregretym-cto-proishodit-s-rynkom-truda-v-rossii

4. В. Ляшок. Мы находимся на пике дефицита рабочей силы» / URL: https://huntflow.media/ nauchnyy-sotrudnik-rankhigs-o-trendakh-rynka-truda-2025

5. Атласов Н. Российская экономика на грани кризиса — статистика врет, бизнес страдает / KazanFirst /20-08-2025 ГКДЖ/ URL: https://kazanfirst.ru/articles/nikolaj-atlasov-rossijskaya-ekonomika-na-grani-krizisa-statistika-vret-biznes-stradaet?utm

6. Акулов А. В России резко выросло число нелегальных работников. URL: https://lenta.ru/news/2025/08/19/v-rossii-rezko-vyroslo-chislo-nelegalnyh-abotnikov/?utm_source=smi2agr&utm_medium=exchange&utm_campaign=12827&utm_term=84683&es=smi2.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-489-495

Галицкая Е.Г., Галицкий Е.Б., Ослон А.А.
Москва, ООО «инФОМ»

КАК МЕНЯЮТСЯ ЭМОЦИИ РОССИЯН ПО ОТНОШЕНИЮ К СВОЕЙ СТРАНЕ?

В октябре 2023 года на 46-м заседании Школы-семинара «Системное моделирование социально-экономических процессов» имени академика С.С. Шаталина был сделан наш с Е.С. Петренко доклад «Эмоции россиян по отношению к своей стране» [1]. В докладе была представлена разработанная в инФОМ типология, разделяющая россиян в зависимости от эмоций, которые они испытывают по отношению к своей стране.

Правило разделения на типологические группы было найдено на данных массового репрезентативного опроса, проведённого по технологии мегаФОМ в мае-июне 2023 г. Согласно этой технологии, в субъектах Российской федерации строится случайная выборка объёмом 800 респондентов (в каждом из 60 субъектов) и 500 респондентов (в каждом из 25 сравнительно менее населённых субъектов). Суммарный размер выборки мегаФОМ превышает 60 тысяч респондентов. Опросы проводятся по месту жительства респондентов. При анализе данных используются весовые коэффициенты, приводящие структуру выборки к структуре взрослого (18 лет и старше) населения России.

В опросе, проходившем в мае-июне 2023 г. задавался вопрос о связанных со страной эмоциях. Респондентам передавалась карточка с вариантами ответа, их просили указать все подходящие, либо предложить свой.

Скажите, пожалуйста, какие эмоции Вы в последнее время чаще всего испытываете по отношению к России? ***(Карточка, любое число ответов.)***

Карточка

1. гордость
2. стыд
3. любовь
4. раздражение
5. благодарность
6. разочарование
7. доверие
8. недоверие
9. уверенность в будущем
10. страх перед будущим
11. другие чувства, эмоции (напишите, какие именно) _____
12. безразличие, никаких эмоций не испытываю
13. затрудняюсь ответить

Как мы видим, передаваемая респонденту карточка содержит пять пар противоположных по смыслу эмоций. Первые четыре пары – это возможные эмоции по отношению к стране (гордость – стыд; любовь – раздражение; благодарность – разочарование; доверие – недоверие), а пятая пара (уверенность в будущем – страх перед будущим) – эмоции по поводу будущего страны.

Авторская аналитическая методика [2, 3], приведшая к построению типологии, была коротко описана в нашем докладе в 2023 году. Здесь лишь отметим, что при поиске типологии последовательно применяются метод главных компонент (метрический или категориальный), кластерный анализ (сначала иерархический метод Варда, а затем метод К-средних) и деревья решений.

На рисунке 1 приведена схема выделения семи типологических групп, сконструированных на основе указанной методики.

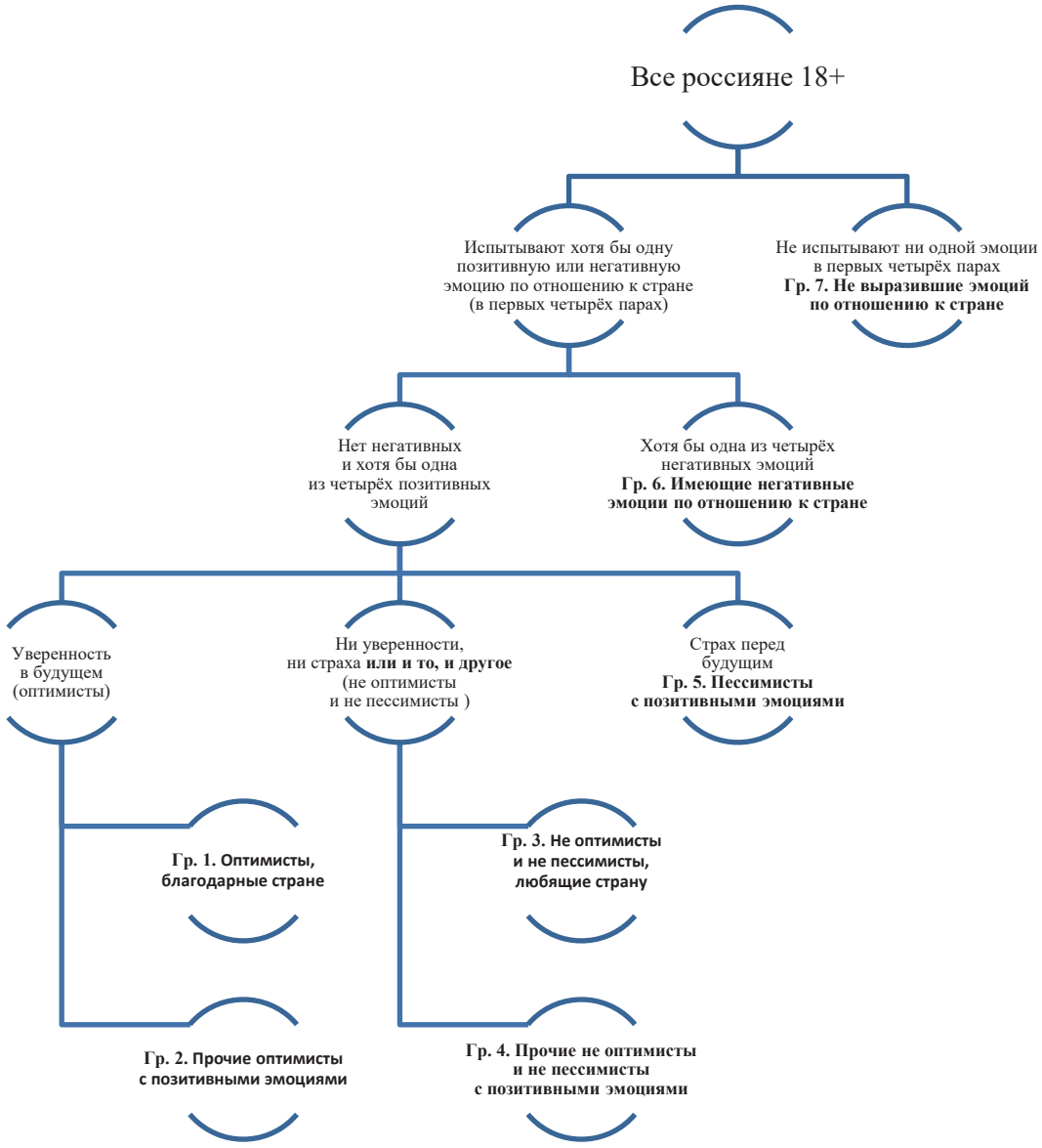


Рис. 1. Логика выделения семи типологических групп

Поясним рис. 1. Сначала отделяется *Группа 7. Не выразившие эмоций по отношению к стране*. Её представители не испытывают ни одной из восьми эмоций по отношению к стране, образующих на карточке первые четыре пары. Затем отделяется *Группа 6. Имеющие негативные эмоции по отношению к стране*. У представителей этой группы страна обязательно вызывает хотя бы одну негативную эмоцию (стыд, раздражение, разочарование или недоверие), возможно, наряду с какими-то позитивными.

Все остальные респонденты испытывают только позитивные эмоции по отношению к России. С точки зрения эмоций по поводу будущего страны, среди этих респондентов есть «оптимисты» (уверенные в будущем), «пессимисты» (испытывающие страх перед будущим) и «не оптимисты и не пессимисты» (не испытывающие ни уверенности, ни страха или испытывающие и то, и другое одновременно). «Оптимисты» в зависимости от того, говорят ли они благодарности, далее делятся на две группы: *Группа 1. Оптимисты, благодарные стране* и *Группа 2. Прочие оптимисты с позитивными эмоциями*. «Пессимисты» далее не делятся и образуют *Группу 5. Пессимисты с позитивными эмоциями*. «Не оптимисты и не пессимисты» далее делятся в зависимости от того, говорят ли они о любви к своей стране, на *Группу 3. Не оптимисты и не пессимисты, любящие страну* и *Группу 4. Прочие не оптимисты и не пессимисты с позитивными эмоциями.*

Вопрос о связанных со страной эмоциях задавался ещё в двух опросах по технологии мегаФОМ: в мае-июне 2024 г. и в июле-августе 2025 г. Это позволяет, во-первых, проанализировать особенности типологических групп по слитым данным всех трёх опросов, а во-вторых, сравнить размеры этих групп в 2023, 2024 и 2025 годах, и если окажется что какая-то группа демонстрирует устойчивый рост, то понять, нет ли категорий населения, за счёт которых она растёт быстрее, чем за счёт других категорий.

Начнём с особенностей групп по слитым данным трёх опросов. Таблица 1 показывает, как ярко различаются типологические группы в плане эмоций по отношению к России и её будущему.

Таблица 1

Распространённость ответов на вопрос об эмоциях в разных типологических группах, % от типологических групп

	Гордость / Стыд	Любовь / Раздражение	Благодарность / Разочарование	Доверие / Недоверие	Уверенность в будущем / страх перед будущим
Группа 1. Оптимисты, благодарные стране (6%)	78 / 0	51 / 0	100 / 0	63 / 0	100 / 0

Продолжение табл. 1

Группа 2. Прочие оптимисты с позитивными эмоциями (9%)	80 / 0	33 / 0	0 / 0	54 / 0	100 / 0
Группа 3. Не оптимисты и не пессимисты, любящие страну (11%)	51 / 0	100 / 0	23 / 0	27 / 0	2 / 2
Группа 4. Прочие не оптимисты и не пессимисты с позитивными эмоциями (27%)	66 / 0	0 / 0	20 / 0	34 / 0	1 / 1
Группа 5. Пессимисты с позитивными эмоциями (5%)	64 / 0	38 / 0	26 / 0	28 / 0	0 / 100
Группа 6. Имеющие негативные эмоции по отношению к стране (19%)	17 / 24	11 / 28	7 / 53	6 / 34	7 / 36
Группа 7. Не выразившие эмоций по отношению к стране (23%)	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	31 / 46

Клетки таблицы содержат через слеш проценты представителей каждой группы, испытывающих те или иные противоположные эмоции, образующие данную пару. Мы видим, что во всех типологических группах, кроме шестой, равны нулю доли испытывающих по отношению к стране хотя бы одну негативную эмоцию. В шестой же группе негативные эмоции встречаются гораздо чаще, чем позитивные. Что же касается первых четырёх групп, то каждая из них обязательно в чём-то отличается в плане эмоций от всех остальных.

Поясним теперь ситуацию с уверенностью в будущем и страхом перед будущим в группах 3 и 4. В каждой из этих групп одни и те же респонденты (2% и 1% соответственно) отметили и уверенность, и страх одновременно.

При наличии столь ярких особенностей в плане эмоций, не удивительно, что типологические группы существенно различаются и в других отношениях. Рисунок 2 показывает, что, судя по обобщённому (т.е. среднему из нескольких балансовых индексов) индексу отношения к власти, представители типологических групп очень по-разному оценивают деятельность властей.



Рис. 2. Средние значения обобщённого индекса отношения к власти в типологических группах, баллы от -100 до 100

Мы видим, что по мере перемещения от группы 1 к группе 6 оценка деятельности властей почти монотонно снижается. Единственное исключение: индекс отношения к власти в группе 3 несколько ниже, чем в группе 4. По-видимому, стопроцентное упоминание любви к своей стране в группе 3 компенсируется тем, что в группе 4 заметно чаще упоминаются гордость своей страной (66 против 51%) и доверие ей (34 против 27%).

Есть у типологических групп некоторые особенности и в плане социально-демографического состава.

Группа 1. Оптимисты, благодарные стране сравнительно молода – доля лиц не старше 30 лет в ней составляет 28% против 21% по всем опрошенным. Других заметных социально-демографических особенностей она не имеет.

Группа 2. Прочие оптимисты с позитивными эмоциями ничем не отличается от всех опрошенных по своей социально-демографической структуре.

В группе 3. Не оптимисты и не пессимисты, любящие страну повышены доли молодых, не старше 30 лет, людей (27 против 21% по всем опрошенным); жителей столиц регионов (47 против 40%) и в частности, москвичей (14 против 9%). Доля лиц с высшим образованием в этой группе также повышена (36 против 32%).

Группу 4. Прочие не оптимисты и не пессимисты с позитивными эмоциями отличает лишь более высокая, чем в среднем, доля мужчин (51 против 45%).

В Группе 5. Пессимисты с позитивными эмоциями много женщин (74 против 55%). Здесь также несколько повышена доля лиц в возрасте 25-35 лет (24 против 19%) и заметно повышена (42 против 32%) доля лиц с высшим образованием.

У *Группы 6. Имеющие негативные эмоции по отношению к стране* нет вообще никаких особенностей ни в плане пола, возраста и образования, ни в плане места проживания. (Это, как нам кажется, несколько противоречит распространённым представлениям об сравнительно более критических настроениях более образованной части населения, а также жителей Москвы, Санкт-Петербурга и других мегаполисов.)

Группу 7. Не выразившие эмоций по отношению к стране отличает лишь повышенная доля женщин (60 против 55%). Других социально-демографических особенностей эта типологическая группа не имеет.

Посмотрим теперь, какими являются и как меняются размеры типологических групп (рисунок 3).



Рис. 3. Размеры типологических групп в динамике

Как видно из рисунка 3, устойчивый и заметный рост демонстрируют только *Группа 3. Не оптимисты и не пессимисты, любящие страну* (9, 11 и 12% населения в 2023, 2024 и 2025 г. соответственно) и *Группа 4. Прочие не оптимисты и не пессимисты с позитивными эмоциями* (25, 27 и 29% населения соответственно).

Заметную отрицательную динамику демонстрируют только *Группа 6. Имеющие негативные эмоции по отношению к стране* (22, 17 и 18% в 2023, 2024 и 2025 г. соответственно) и *Группа 7. Не выразившие эмоций по отношению к стране* (25, 22 и 22% соответственно).

Попробуем теперь понять, не найдутся ли такие социально демографические категории населения, преимущественно за счёт притока которых увеличиваются устойчиво растущие группы 3 и 4. *Для Группы 3. Не оптимисты и не пессимисты, любящие страну,* такая категория нашлась – это молодые (от 18 до 30 лет) люди. Их доля в группе составляла 24, 27 и 30% в 2023, 2024 и 2025 годах соответственно. А вот для *Группы 4. Прочие не оптимисты и не пессимисты с позитивными эмоциями* такой категории не нашлось, эта группа пополнялась разными категориями населения равномерно, без изменения социально-демографических пропорций.

Подытоживая анализ динамики размеров групп, отметим, что, судя по увеличению групп 3 и 4, россиян с исключительно позитивными эмоциями по отношению к России постепенно становится больше, причём это не связано с какими-либо особыми надеждами на будущее: ведь группы 1 и 2 устойчивой динамики не демонстрируют. При этом, судя по уменьшению групп 6 и 7, как тех, у кого страна вызывает (возможно, наряду с прочими эмоциями) хотя бы одну негативную, так и тех, у кого она не вызывает никаких эмоций, постепенно становится всё меньше.

Список использованной литературы:

1.Галицкая Е.Г., Галицкий Е.Б., Ослон А.А., Петренко Е.С. Эмоции россиян по отношению к своей стране. В сб. Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 46-ой Международной научной школы-семинара, г. Уфа, 9 – 15 октября 2023 г. / под ред. д-ра экон. наук И.Н. Щепиной. – Воронеж: издательство «Истоки», 2024. – С. 21-30.

2.Галицкая, Е. Г. Методика «ФОМография» и ресурсная дифференциация российского общества / Е. Г. Галицкая, Е. Б. Галицкий, Е. С. Петренко, С. А. Рапопорт // Социологические исследования. – 2012. – № 10. – С. 131-142.

3.Галицкая, Е. Г. Кластеры на факторах: как избежать распространённых ошибок? / Е. Г. Галицкая, Е. Б. Галицкий // Социология 4М. – 2006. – №22. – С. 145-161.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-496-502

Ивашина Н.В.[1], Олейник Е.Б.[2], Храмова М.Н.[3]
Владивосток, ДВФУ [1,2]; Москва, ФНИСЦ РАН[3]

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭМИГРАЦИОННОГО ОТТОКА НАСЕЛЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

Исследование подготовлено при финансовой поддержке РНФ, проект №22-68-00210.

Введение. Развитие Дальневосточного региона имеет большое значение для экономической безопасности и территориальной целостности России. На первый взгляд в регионе все экономические показатели достаточно стабильны: средний по регионам Дальнего Востока размер прожиточного минимума в полтора раза выше среднего по России; уровень безработицы в ДВФО в первом полугодии 2024 г. составил 2.6%, что ненамного больше общероссийского показателя, составившего 2.4% [1]. Однако на Дальнем Востоке наблюдается максимальный среди всех российских регионов отток населения, который формирует устойчивый отрицательный коэффициент миграционного прироста на протяжении последних 20 лет. Основная проблема заключается в том, что из региона уезжают молодые люди, специалисты с высшим образованием, часто с семьями. Население замещается мигрантами из среднеазиатских стран, такие процессы порождают дефицит квалифицированных кадров и приводят к значительным экономическим потерям в регионе.

Целью исследования является экономическая оценка потерь вследствие эмиграции специалистов с высшим образованием из ДФО и предложения по усилению возвратной миграции.

Анализ литературы. Изучению мотивов и факторов миграции населения в современной научной литературе уделяется достаточно много внимания (таблица 1):

Таблица 1

Факторы, оказывающие влияние на отток населения из ДФО

Авторы, год издания	Фактор	Направление влияния
Узденова Ф.М., Младенов М.Н. [2]	Численность населения	Страны/регионы с большей численностью населения имеют более высокие абсолютные объёмы миграции из-за большего числа потенциальных мигрантов, что эмиграционный усиливает отток

Продолжение табл. 1

	Климатические условия (температура)	Суровые климатические условия, такие как низкие январские температуры в ДФО, увеличивают отток населения в страны с более мягким климатом, преимущественно с страны Юго-Восточной Азии
Звягина Д.А. [3]	Доходы и стоимость жизни	Низкое отношение доходов к стоимости жизни стимулирует отток населения в страны/регионы с более высоким уровнем реальных доходов и более развитой инфраструктурой Высокие цены на первичном и вторичном рынках жилья в регионе выталкивают население из ДФО, особенно молодёжь
Мкртчян Н.В., Флоринская Ю.Ф. [4]	Образование (численность студентов)	Регионы с высокой долей студентов вузов имеют больший отток, так как выпускники переезжают в страны с перспективами карьерного роста, более высоким уровнем доходов или для продолжения учебы и получения степени PhD
Олейник Е.Б., Ивашина Н.В., и др. [5]		Высокая численность студентов вузов и колледжей увеличивает миграционный потенциал, так как молодёжь стремится к регионам с развитым рынком труда после получения образования
Винокурова А.В., Яковлев А.И. [6]	Социальная инфраструктура	Недостаточное развитие социальной инфраструктуры, включая медицинские услуги, стимулирует миграцию молодёжи и их семей в страны/регионы с более развитыми социальными системами,

Источник: Составлено авторами

Существуют разные способы оценки потерь, связанных с эмиграцией. Некоторые из них представлены в таблице 2.

Методология исследования. Для оценки факторов оттока населения и, как следствие, экономических потерь региона, предлагается следующий подход.

1. Определение факторов, значимо влияющих на миграцию из ДФО. В исследовании используется эконометрическая модель на панельных данных, которая учитывают как общие тенденции, так и индивидуальные особенности объектов, что делает такие модели эффективными для анализа сложных миграционных процессов. Для выбора наиболее подходящей спецификации модели (сквозной регрессии, с фиксированными или случайными эффектами) были проведены F-тест, тесты Бройша-Пагана и Хаусмана.

Таблица 2

Основные подходы к оценке потерь от эмиграции

Экономические потери	Потери, основанные на оценке человеческого капитала
Доходный подход: стоимость жизни человека определяется на основании его доходов. **Оценка на основе среднедушевого ВВП:** означает потерю общественной полезности, связанной с человеком, которую можно измерить с помощью валового внутреннего продукта на душу населения. То есть оценивается упущенная выгода из-за недопроизводства ВВП в результате выбытия работников из производственного процесса **Актуарный подход:** оценка производится на основании среднедушевых доходов и ВВП с учетом тарифных ставок страхования жизни **Затратный подход:** стоимость жизни определяется как сумма затрат, необходимых для воспроизводства человека – общественных издержек на здравоохранение, образование, подготовку трудовых ресурсов и иных расходов	**Подход на основе анализа человеческих ресурсов:** стоимость человеческого капитала определяется через уровень сохранности человеческого капитала, удержания персонала на предприятии **Затратный подход:** стоимость человеческого капитала складывается из затрат на его содержание (часто полагают равной стоимости жизни человека) и затрат государства на получение образования. **Доходный подход:** производится оценка всего потенциального дохода, который работник может принести предприятию, если он всю оставшуюся жизнь будет на нем работать

Источник: [7-9]

По результатам тестов была выбрана спецификация модели с фиксированными эффектами, учитывающая ненаблюдаемые и неизменяемые во времени индивидуальные эффекты, характерные для каждого объекта исследования (1):

$$y_{i,t} = \alpha_i + \gamma_t + \beta X_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}, \quad (1)$$

где $y_{i,t}$ – значение зависимой переменной для i-го объекта в момент времени t; α_i – детерминированный индивидуальный эффект объекта i, не зависящий от времени t; γ_t – временной эффект в виде набора дамми-переменных на года; $X_{i,t-1}$ – строка объясняющих переменных для i-го объекта в момент времени $t-1$; β – вектор оценок коэффициентов; $\varepsilon_{i,t} \sim N(0, \sigma_{i,t}^2)$ – случайные ошибки.

2. Количественная оценка величины миграционного оттока. Существуют серьёзные проблемы оценки количества эмигрантов из России и ДФО. Во-первых, наблюдаются значительные расхождения в миграционной статистике Российской Федерации и других стран: указываемое количество выбывших граждан России на постоянное место жительства за рубеж в несколько раз меньше, чем в официальных зарубежных данных о количестве, прибывших в страны-реципиенты. По данным [9] показатели российской статистики занижены по сравнению с Канадой – в 4,6 раз; с США – в 5,5 раз; Великобританией – в 7 раз. Отсутствуют подробные сведения о качественном составе утраченного в результате эмиграции населения России. Во-вторых, после 2023 г. данные о числе граждан, выехавших из России за рубеж,

не публикуются. Для количественной оценки эмиграционного оттока в 2024 г. была использована адаптивная модель Хольта-Уинтерса [10].

Прогноз по модели Хольта-Уинтерса на p периодов вперёд определяется выражением (2):

$$\hat{X}_{t+p} = (F_t + pC_t)M_{t+p-k} \quad (2)$$

где k – число фаз в полном сезонном цикле, X_t – исходный временной ряд.

Обновление коэффициентов осуществляется следующим образом (формулы 3):

$$\left.\begin{aligned} F_t &= \alpha_F \frac{X_t}{M_{t-k}} + (1-\alpha_F)(F_{t-1} + C_{t-1}) \\ C_t &= \alpha_C(F_t - F_{t-1)} + (1-\alpha_C)C_{t-1} \\ M_t &= \alpha_M \frac{X_t}{F_t} + (1-\alpha_M)M_{t-k} \end{aligned}\right\} \quad (3)$$

где α_F, α_M и α_C – параметры адаптации (начальные значения, например, $\alpha_F = \alpha_M = \alpha_C = 0{,}1$). Каждый параметр принадлежит интервалу [0;1], чем ближе параметр к единице, тем больший вес приписывается последним наблюдениям.

Критерий подбора параметров – минимизация средней относительной ошибки модели. Начальные значения F_0 и C_0 оценивается с помощью метода наименьших квадратов (4):

$$X_t = F_0 + C_0 t + \varepsilon_t \quad (4)$$

3. Оценка ежегодных потерь от эмиграции специалистов с высшим образованием производится следующим образом (5):

$$S_t = X_t(GRP_t + \sum Cost) \quad (5)$$

где S_t – ежегодные суммарные потери в году эмиграции t; X_t – количество эмигрантов, GRP_t – ВРП на душу населения, как потеря общественной полезности; Cost – затраты государства на подготовку специалиста с высшим образованием за весь период обучения. Базовые нормативы затрат, в зависимости от выбранной специальности, а также повышающие территориальные коэффициенты ежегодно корректируются Министерством науки и высшего образования. Все расчёты выполнены в R-Studio

Спецификация моделей и результаты. Для определения факторов, влияющих на миграцию из ДФО, была построена эконометрическая модель на панельных данных Росстата за 2015-2023 гг. по 83 регионам (всего 747 наблюдений). Все факторные переменные для целей моделирования были взяты с лагом в 1 год, т.к. миграция сама по себе является достаточно инертным процессом.

В качестве зависимой переменной был выбран показатель «число выбывших из регионов ДФО», чел. Результаты оценки эконометрических моделей представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты оценки регрессионных моделей

	Pooling	**RE**	**FE**
Константа	1174.03 (691.02)	2548.91 (1314.28)	
Численность населения	6.97*** (0.50)	7.16*** (1.00)	**9.90***** **(2.91)**
Реальный доход: отношение среднедушевых денежных доходов к стоимости фиксированного набора товаров и услуг, количество наборов	162.50* (24.18)	76.86* (11.6)	**74.81*** **(11.9)**
Средняя температура января, °С	-8.43 (10.06)	-10.31 (8.25)	-9.14 (8.40)
Средняя температура июля, °С	-50.12* (25.37)	-74.37 (64.30)	
Плотность автодорог	0.64** (0.23)	0.61 (0.36)	0.20 (0.47)
Численность врачей на 10 000 человек населения	0.64 (1.59)	0.78 (0.58)	0.78 (0.57)
Цены на первичном рынке жилья, тыс. рублей за кв.м.	11.48*** (3.06)	-4.36*** (1.15)	**-5.67***** **(1.14)**
Цены на вторичном рынке жилья, тыс. рублей за кв.м.	-5.50 (3.97)	-14.41*** (1.63)	**-11.62***** **(1.67)**
Численность студентов ВО на 10 тыс. человек населения, чел.	-7.32 (7.04)	1.85 (8.45)	-1.62 (9.15)
Численность студентов СПО на 10 тыс. человек населения, чел.	-6.37 (22.11)	-21.46 (12.72)	-32.99 (22.16)
Временные эффекты 2016-2021	незначимы	незначимы	незначимы
Временной эффект, 2022	-601.03 (349.09)	488.89*** (142.64)	**519.83***** **(139.91)**
Временной эффект, 2023	-740.71 (387.02)	603.35*** (161.60)	**622.47***** **(158.46)**

*Примечание: звёздочками обозначен уровень значимости: 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '*'; все переменные взяты с лагом 1 год.*

В рассматриваемой модели значимыми и положительными оказались коэффициенты при таких переменных, как как численность населения принимающего региона, реальные денежные доходы. Значимыми и отрицательными оказались коэффициенты при стоимости жилья как на первичном, так и на вторичном рынках. Значимыми и положительными оказались также временные эффекты в 2022 и 2023 гг., что может свидетельствовать о намечающейся тенденции к существенному увеличению оттока населения с Дальнего Востока в будущем

Для прогнозирования числа выбывших из ДФО была выбрана модель Хольта-Уинтерса с мультипликативным эффектом. Исходными данными для моделирования представлены в [11-12].

Результаты расчётов параметров модели следующие:

Smoothing parameters: α_F= 0.5668; α_C= 0.1919; α_M= 2e-04
Initial states: F_0 = 68298.3639; C_0 = 1.0346
sigma: 0.1967

Прогноз эмиграционного оттока из ДФО в 2024 г. составил 42 258 чел.

В таблице 4 представлены расчёты затрат государства на подготовку специалистов по различным программам бакалавриата. В данных расчётах не учитывается доля магистров в общем числе эмигрантов, в следствие отсутствия статистических данных. Также в итоговый результат не включались такие составляющие стоимости жизни как затраты на здравоохранение, питание и некоторые другие.

Таблица 4

Потери, от эмиграции из ДФО,
основанные на оценке человеческого капитала

Специальность	Стоимость, тыс. руб. в год*				Доля эмигрировавших из ДФО	Затраты государства на получение образования, млн. руб. 2021-2024 г.**
	2021	2022	2023	2024		
экономика/финансы, педагогика, переводчик/лингвист, юриспруденция, менеджеры и прочие специальности	95,8	98,1	101,5	104,1	0,84	24,42
инженеры, ИТ-специалисты	111,9	114,4	118,1	119,7	0,12	4,05
клиническая медицина	199,75	202,5	206,5	207,5	0,04	2,38
					ИТОГО	30, 85

**Источник: Письма Минобрнауки России «Об установлении стоимости платных образовательных услуг», 2020-2023 гг.*
***С учётом повышающего коэффициента для Приморского края, равного 1,722*

Оценка на основе среднедушевого ВВП, то есть оценка потери общественной полезности, упущенной выгоды из-за недопроизводства ВВП в результате выбытия работников из производственного процесса в расчёте на число эмигрантов составила 49,09 млн. руб. Итого суммарные потери от эмиграции из ДФО в 2024 г. составили 70,94 млн. руб.

Выводы и рекомендации. На основании опросов и интервью, проводимых в рамках исследования, вернуться в ближайшие годы планируют 30% уехавших из России, а 15% не собираются возвращаться ни при каких обстоятельствах. Доля россиян, желающих эмигрировать, выросла за четыре последних года на семь пунктов и составила 22 процента. Учитывая результаты моделирования, основная рекомендация – предоставить соотечественникам возможность профессиональной реализации и достойную оплата труда, соответствующую уровню их квалификации – вот основные направления миграционной политики. А также:

– разработать программу предоставления арендного жилья молодым специалистам (с условием отработать на Дальнем Востоке определенное количество лет, например 5-10) с возможностью улучшения жилищных условий после рождения ребёнка;

– проводить активную политику в отношении молодёжи Дальнего Востока и развивать социальную инфраструктуру, направленной на поддержку молодых семей с детьми;

– развивать систему целевого обучения студентов за границей по специальностям, приоритетным для РФ в настоящее время с обязательным возвращением на Дальний Восток и отработкой определенного количества лет в данной сфере. Это дало бы возможность многим желающим пожить временно в другой стране, а затем вернуться и применить полученные знания на Родине;

– разработать программы взаимодействия с цифровыми кочевниками, что поможет удержать высокопрофессиональных специалистов;

– усиливать содействие программе переселения соотечественников.

Список использованной литературы:

1. Бюллетень EastRussia: аналитический обзор социальной сферы ДФО — осень 2024. – URL: https://www.eastrussia.ru/material/byulleten-eastrussia-analiticheskiy-obzor-sotsialnoy-sfery-dfo-osen-2024/
2. Узденова Ф. М., Младенов М. Н. Факторы миграции. Почему люди мигрируют? // Инновации. Наука. Образование. – 2020. – № 11. – С. 50-55.
3. Звягина, Д. А. Миграция населения: факторы, причины, последствия // Социально-гуманитарные проблемы современности. – 2017. – № 5. – С. 95-97.
4. Мкртчян, Н. В., Флоринская, Ю. Ф. Почему люди уезжают из одних регионов и приезжают в другие: мотивы межрегиональной миграции в России // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2020. – № 5. – С. 130-153.
5. Олейник, Е. Б., Ивашина, Н. В., Коновалова, П. В., Мейстер, М. В. Мотивационные факторы международной миграции // Демис. Демографические исследования. – 2023. – № 1. – С. 24-36/
6. Винокурова, А. В., Яковлев, А. И Дальневосточные столицы: уехать «куда» или «откуда»? // Региональные проблемы. – 2022. – № 4. – С. 46-53.
7. Тугускина Г.Н. Сравнительный анализ методик и показателей оценки человеческого капитала предприятий. – URL: https://sovman.ru/article/5409/
8. Слепенкова Ю.М. Потери человеческого капитала, вызванные эмиграцией // Проблемы прогнозирования. – 2022. – № 4. – С. 112-123.
9. Масленников В. В., Линников А. С., Масленников О. В. Оценка потерь российской экономики от миграции населения в другие страны. Финансы: теория и практика. 2018;22(2):54-65.
10. Hyndman, R. J., A. B. Koehler, R. D. Snyder and S. Grose (2002) A state space frame-work for automatic forecasting using exponential smoothing methods, International Journal of Forecasting, 18(3), 439-454.
11. Е. Щербакова Миграция в России по итогам первого полугодия 2024 года //Демоскоп Weekly. – URL: https://www.demoscope.ru /weekly/2024/01047/barom04.php
12. Социально-экономическое положение Дальневосточного федерального округа. – URL: http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/dalnevost_fo_1k-2024.pdfa

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-503-509

Ивашина Н.В.[1], Олейник Е.Б.[2], Храмова М.Н.[3]
Владивосток, ДВФУ[1,2]; Москва, ФНИСЦ РАН[3]

ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗВРАТНОЙ МИГРАЦИИ РУССКОЯЗЫЧНОГО НАСЕЛЕНИЯ ИЗ СТРАН АТР

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда, грант № 22-68-00210 «Эмиграция и положение русскоязычного населения в странах Азиатско-Тихоокеанского региона в условиях новых глобальных вызовов».

Дальний Восток России исторически является регионом с высокой миграционной подвижностью населения. В последние десятилетия усиливается тенденция оттока жителей в страны Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), такие как Китай, Южная Корея, Япония и Вьетнам. Этот процесс обусловлен рядом факторов, включая экономические трудности, близость к азиатским рынкам труда и культурные связи. Возвращение русскоязычного населения из стран АТР на Дальний Восток России представляет собой сложный процесс, который можно анализировать с различных теоретических и методологических и позиций.

В условиях депопуляции и трудового дефицита привлечение русскоязычного населения из стран АТР (Китай, Южная Корея, Япония, Вьетнам и др.) становится стратегической задачей. Теория факторов притяжения и выталкивания (Lee, 1966) позволила систематизировать причины, влияющие на решение мигрантов вернуться в Россию. Согласно существующим научным представлениям, процессы миграции населения возникают в результате комплексного влияния двух групп детерминант: 1) выталкивающие факторы – совокупность неблагоприятных обстоятельств в стране выезда, включающих: социально-экономическую нестабильность; проявления дискриминации по различным признакам; политические риски и отсутствие безопасности; 2) притягивающие факторы – позитивные характеристики страны назначения, такие как: высокий уровень доходов населения; развитая система социальной поддержки; благоприятные условия для профессиональной реализации / этнокультурная близость).

Кроме того, при анализе миграционных процессов, необходимо учитывать индивидуальные (семейные связи, возраст, профессиональный статус), а также препятствующие факторы (бюрократические барьеры, сложности адаптации). Также с точки зрения рассматривания миграции как способа удовлетворения определенных потребностей индивида представляется интересным проанализировать именно те мотивационные факторы миграции, которые являются субъективными, и могут побудить индивида к действию или серьёзно повлиять на его миграционные настроения.

Обзор исследований причин миграции в странах АТР показывает весьма неоднозначную картину: следует отметить, что литература по этой проблеме имеет преимущественно описательный характер. Ранее в статьях (Олейник и др., 2022), (Олейник и др., 2023) был представлен ситуационный анализ процесса эмиграции из России в страны Юго-Восточной Азии, и на основе эконометрических моделей проведена оценка величины миграционных потоков в дальневосточном регионе; исследованы мотивационные факторы международной миграции и предложена их классификация. В (Эрдынеева и др., 2025) установлены взаимозависимые объективные и субъективные характеристики возвратной миграции студенческой молодёжи в рамках сравнительного и ситуационного анализа.

В этой статье мы попытаемся ответить на вопрос: при каких условиях можно ожидать возвращения русскоговорящих граждан на Дальний Восток из стран АТР?

Для оценки влияния факторов на формирование эмиграционных настроений необходимы данные из различных источников, которые бы характеризовали изучаемый процесс с разных сторон. Использование официальных статистических данных не позволяет определить личностные характеристики мигрантов и субъективные факторы, влияющие на принятие решения об эмиграции на уровне индивида. К тому же официальная статистика не ведёт учёт мигрантов, которые долгое время проживают в других странах без оформления вида на жительство и официально остаются гражданами РФ, не относит к эмигрантам студентов, обучающихся за рубежом, хотя большая часть из них после окончания учёбы не возвращается на родину.

С целью сбора данных о миграционных намерениях и факторах миграции на микроуровне нами были проведены глубинные интервью с эмигрантами из ДФО, проживающих в странах АТР. Все вопросы, задаваемые респондентам, были разделены на группы: общие вопросы (пол, возраст, образование, семейное положение и т.п.), страна переезда, занятость, причины эмиграции, интеграция/адаптация, намерение возвращаться на Родину.

Исследование проводилось в августе-ноябре 2024 г. Всего было проведено 100 интервью с соотечественниками, выехавшими из ДФО в страны АТР. Число лет проживания респондентов за границей варьировалось в промежутке от 1 года до 30 лет и в среднем составило 10 лет.

Основные социально-демографические характеристики респондентов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные социально-демографические характеристики респондентов

Характеристика респондента	Описание
Пол	34% – мужчины; 66% – женщины
Возраст	10% – до 25 лет; 34% – 26-35 лет; 41% – 36-50 лет; 15% – старше 50 лет
Семейное положение	20% – свободны; 63% – женаты/замужем; 17% – находятся в отношениях
Наличие/количество детей	43% – не имеют детей; 23% – имеют одного ребёнка; 26% – имеют двоих детей; 8% – имеют трёх и более детей
Переехали в выбранную страну	С семьей – 58%; один/одна – 42%
Уровень образования	73% – высшее (бакалавриат); 16% – иное (выпускник бакалавриата, среднее специальное); 11% – ученая степень
Специальность	12% – инженер/IT специалист; 21% – специалист в области финансов/экономики; 10% – юрист; 4% – врач/мед. работник; 9% – коммерческая деятельность и реклама; 25% – переводчик; 10% – преподаватель/учитель; 9% – иное
Уровень дохода семьи в месяц	8% – низкое; 75% – среднее; 17% – высокое
Трудоустройство	86% – работают; 14% – не работают

С семьёй заграницу переехало 58% опрошенных, у 3% семья осталась в России. Относительно статуса пребывания – вид на жительство оформлен у 36% респондентов, у 56% имеется виза различного типа, а 5% имеют статус «временно пребывающий», только у 3% эмигрантов оформлено гражданством страны пребывания. Оформившие визу разделяются следующим образом: 33% – рабочая виза (получили официальное приглашение от работодателя, т.е. целенаправленно искали новое место работы в выбранной стране), 16% – семейная (поехали к родственникам с целью воссоединения семьи), 6% – бизнес-виза, 8% – гостевая, 22% – учебная, 15% – Green card.

Основной страной выбытия для эмигрантов из ДФО стал Китай, туда выехало 40% опрошенных. В Республику Корея выехало 23%, во Вьетнам – 8%. Популярность Китая и Южной Кореи для эмиграции у жителей ДФО объясняется в первую очередь их территориальной близостью и туристической доступностью. Многие жители Дальнего Востока с детства ездили в эти страны с родителями в качестве туристов, знакомы с их культурой и традициями, имеют там знакомых. Следует также отметить, что в дальневосточных вузах достаточно большой популярностью пользуется такая специальность, как востоковедение. В нашей выборке 18 человек закончили

именно эту специальность, из беседы с ними выяснилось, что именно интерес к странам Восточной Азии, а также изучению иностранных языков, побудили их сначала выбрать данное направление в вузе, а затем эмигрировать в понравившуюся страну уже со знанием языка, культуры и обычаев.

Основной причиной переезда для большинства опрошенных стала более высокая зарплата по сравнению с Россией. Решающими обстоятельствами при выборе страны переезда были: трудовой контракт (для 31% опрошенных, из них 15% целенаправленно искали возможность выехать по трудовому контракту с более высокой заработной платой), возможность продолжения учёбы (для 18%); развитая социально-экономическая инфраструктура и комфортный климат (для 44%); семейные обстоятельства (для 16%, из них 81% уехали с целью заключения брака, 19% – для воссоединения семьи). На вопрос «Смогли ли Вы найти работу в выбранной вами стране, соответствующую вашей профессиональной специализации?» 57% респондентов ответили утвердительно, т.к. в большинстве случаев выезжали работать, имея официальное приглашение. Профессионалы в финансовой сфере и сфере IT-технологий традиционно востребованы на рынках труда стран ЮВА, что подтверждается высоким процентом (21%) респондентов, работающих в этой области. Для занятых основной формат работы – личное присутствие (52%), 21% работают удалённо, а 27% в смешанном формате. Не работают по разным причинам на момент интервью 36% респондентов.

Уровень доходов эмигрантов можно косвенно оценить, если проанализировать соотношение среднего заработка и средней суммы ежемесячных расходов. У 55% респондентов доходы превышают сумму расходов, у 20% доходы составляют больше 6 тыс долл. США. Только 6% респондентов живёт на сбережения. На вопрос «Устраивает ли Вас уровень жизни в выбранной Вами стране по сравнению с Россией?» 53% респондентов ответили утвердительно, отметив, что в выбранной стране более развита инфраструктура, она более комфортна для проживания, а местное население дружелюбно, «можно жить хорошо и заниматься творчеством, любимым делом».

Респонденты отмечают, что самым сложным при переезде был языковый барьер, на который указали 30% опрошенных; адаптация к новой культуре – 19%; визовые ограничения и правовые вопросы – 13%; поиск и аренда жилья –7%. На сложности в поиске работы указали всего 5% опрошенных, так как большинство выезжало на работу по контракту. Многие указали на бытовые проблемы: «невыносимая жара, летом больше 36 градусов», «в Сеуле безумно высокий уровень жизни, всё очень дорого, привычных продуктов нет», а также на то, что «возникли трудности в адаптации к новой культуре (иной менталитет), отсутствие привычных продуктов питания, языковой барьер (множество диалектов)».

Что касается трудностей при переезде, большинство респондентов самыми сложными называют проблемы коммуникации: создать новый круг

общения и преодолеть языковый барьер. Также отмечали, что чувствуется социальная изоляция, появляются новые статьи обязательных расходов - няня для детей, языковые курсы, аренда жилья и автомобиля. Тем не менее, многие отмечают, что русскоязычное сообщество в целом доброжелательно, «многослойно» и разнородно, всегда найдутся те, кто готов помочь, и отношение к «новичкам» в целом позитивное.

Анализ факторов выталкивания из стран АТР показывает, что несмотря на позитивные моменты интеграции соотечественников имеют место ограниченные карьерные возможности для иностранцев; социокультурные трудности, обусловленные языковым барьером и сложностями адаптации, отсутствием перспектив долгосрочного проживания.

Но, несмотря на проблемы, связанные с переездом и адаптацией, 65% респондентов отмечают, что ожидания от жизни в выбранной стране по сравнению с реальностью оправдались, а у 18% даже их превзошли. Были обмануты ожидания у 4%, а у 13% они оправдались частично. При этом вернуться в ближайшие годы планируют 30% уехавших, а 15% из них не собираются возвращаться ни при каких обстоятельствах, оставшиеся 55% готовы рассмотреть возможность возвращения на Родину при определённых обстоятельствах. Главными факторами, которые могли бы повлиять на возвращение, 53% респондентов называют высокооплачиваемую работу и 44% – стабилизацию политической обстановки. Сложный процесс интеграции отмечают в качестве фактора возвращения в Россию 7% опрошенных, а 25% основным фактором называют воссоединение с семьёй. Повышение уровня медицинского обслуживания и доступ к российской пенсионной системе в качестве главного фактора возвращения на родину указали 13% респондентов.

Информация, полученная в результате интервью, в дальнейшем была обработана, структурирована и использована для построения эконометрической модели. Для оценки вероятности возвратной миграции использовалась логит-модель, которая в общем случае может быть записана следующим образом:

$$P(Y_i = 1) = F(z_i) = \frac{1}{1+e^{-Z_i}}, \quad (1)$$

где F-функция логистического распределения

$Z_i = \beta_0 + \beta_0 X1_i + \beta_1 X2_i \ldots + \beta_k Xk_i,$

Y_i – зависимая переменная,

$\forall i = \overline{1, N}$ $\qquad Y_i = \begin{cases} 1, \text{если событие произошло} \\ 0, \text{если событие не произошло} \end{cases}$

$P(y_i = 1) -$ вероятность того, Y примет значение равное 1,

$X_{1i}, X_{2i} \ldots X_{ki}$ – факторы (являются категориальными переменными)

Описание переменных модели представлено в таблице 3.

Таблица 2

Описание переменных logit-модели и их категорий

X_1 – причины выезда из России		**X_3 – пол**	
1	политическая ситуация в России	0	женщины
2	низкий уровень доходов	1	мужчины
3	низкий уровень социальной инфраструктуры	**X_4 – число детей**	
4	семья, личные отношения	0	нет
5	невозможность профессиональной реализации	1	1 ребёнок
6	стажировка, обучение	2	2 ребёнка
7	работа	3	3 ребёнка и больше
8	прочее	**X_5 – число лет проживания за пределами России**	
X_2 – возраст респондента		0	меньше года
1	до 25 лет	1	от 1 года до 5 лет
2	26-35 лет	2	от 6 до 10 лет
3	36-50 лет	3	от 10 до 15 лет
4	старше 50 лет	4	более 15 лет

В результате оценки модели для прогнозирования вероятности возвратной миграции было получено следующее регрессионное уравнение (под коэффициентами в скобках указаны стандартные ошибки):

$$P(Yi=1) = -0.379 + 0.102*X_1 + 0.163*X_2 + 1.47*X_3 - 0.0318*X_4 - 0.107*X_5$$
$$(0.623) \quad (0.106) \quad (0.243) \quad (0.0822) \quad (0.265) \quad (0.076)$$

Значимыми на 10 % уровне являются переменные X3 – пол и X5-число лет проживания за пределами России. Используя данное уравнение, можно рассчитать вероятность возвращения в Россию для разных категорий эмигрантов. Оценка вероятности вернуться в Россию для некоторых значений факторных переменных представлена в таблице 4.

Таблица 3

Оценка условной вероятности вернуться в Россию

причины	возраст	пол	дети	количество лет проживания	**Вероятность**
X1	X2	X3	X4	X5	
1	1	1	0	1	**0,75**
7	2	0	2	4	**0,37**

Так, вероятность вернуться в Россию в среднесрочной перспективе для мужчины в возрасте до 25 лет, без детей, покинувшего территорию России вследствие неблагоприятной политической ситуации равна 75%. Вероятность вернуться в Россию в среднесрочной перспективе для женщины

возраста 26-35 лет с двумя детьми, покинувшую территорию России из-за предложенного зарубежного трудового контракта равна 37%.

Из ограничений данной модели следует отметить, что не представляется возможным учесть тот факт, что вернуться наши соотечественники могут не в ДФО, а в другой регион РФ. Также в модели не оценивается вероятность возвращения эмигранта в зависимости от страны пребывания.

В качестве основных рекомендаций для разработки мер миграционной политики по результатам проведённого исследования можно выделить следующие:

– предоставление соотечественникам возможности для профессиональной реализации, получения качественного образования, достойной оплаты труда в регионах Дальнего Востока;

– развитие в ДФО программы «Дальневосточная ипотека», разработка программы предоставления арендного жилья молодым специалистам (с условием отработать на Дальнем Востоке определенное количество лет, например 5-10) с возможностью улучшения жилищных условий после рождения ребёнка;

– расширение перечня профессий, для которых предоставляется отсрочка от службы в армии и мобилизации для жителей Дальнего Востока.

– проведение активной пронаталистской политики в отношении молодёжи Дальнего Востока и развитие социальной инфраструктуры, направленной на поддержку молодых семей с детьми. Данные опроса показали, что в основном эмигрируют из России одинокие люди, которые ещё не успели обзавестись семьёй и детьми. Соответственно, снижение среднего возраста вступления в брак и появления в семье первого ребёнка может привести к закреплению населения на Дальнем Востоке;

– развитие системы целевого обучения студентов за границей по специальностям, приоритетным для РФ в настоящее время с обязательным возвращением на Дальний Восток и отработкой определенного количества лет в данной сфере. Это дало бы возможность многим желающим пожить временно в другой стране, а затем вернуться и применить полученные знания на Родине.

Список использованной литературы:

1. Олейник Е.Б. Эмиграция из России в страны Юго-Восточной Азии: ситуационный анализ / Е.Б. Олейник Е.Б., Н.В. Ивашина, М.Н. Храмова // Экономические науки. – 2022. – №11 (216). – С. 319-329.

2. Олейник Е.Б. Мотивационные факторы международной миграции / Е.Б. Олейник Е.Б., Н. В. Ивашина, П. В. Коновалова, М. В. Мейстер // ДЕМИС. Демографические исследования. – 2023. – Т. 3. – № 1. – С. 24-36.

3. Lee E.S. A Theory of Migration / E.S.Lee // Demography. – 1966. – Vol. 3. – P. 47-57.

4. Эрдынеева К.Г. Образование как фактор возвратной миграции дальневосточной молодежи из стран АТР / К.Г. Эрдынеева, М.Н. Храмова, П. Чжан, А.В. Смирнов // Педагогика. – 2025. – Т. 89. – № 3. – С. 52-60.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-510-516

Калугина С.А., Трофимова Н.А.
Москва, ЦЭМИ РАН

ВЛИЯНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ НА РАЗВИТИЕ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ РОССИИ

Человеческий капитал является одним из факторов развития современного общества, а одной из составляющих человеческого капитала является образование, которое в условиях цифровизации всё активнее использует дистанционные форматы и образовательные платформы. Такие технологии обладают гибкостью, мобильностью и дают доступ к качественным знаниям, что способствует непрерывному обучению и профессиональному развитию личности. Интеграция цифровых инструментов в образование напрямую усиливает качество человеческого капитала, делая его более адаптивным к требованиям современной экономики и развития общества в целом.

Влияние образовательных платформ на формирование человеческого капитала проявляется через расширение возможностей получения образования, включая профессиональную переподготовку и освоение новых компетенций. Однако, несмотря на рост доступности, прямое влияние цифровых образовательных технологий на ключевые показатели развития вузов пока что ограничено. Тем не менее, их использование повышает вовлеченность учебных заведений в грантовую и инновационную деятельность, что в долгосрочной перспективе может способствовать накоплению и совершенствованию человеческого капитала на национальном уровне.

Современная образовательная среда претерпевает значительные изменения под влиянием цифровых технологий, что особенно ярко проявилось в последние годы. Пандемия COVID-19 стала катализатором ускоренного внедрения дистанционных форматов обучения, что заставило высшие учебные заведения пересмотреть свои подходы к организации учебного процесса. В этих условиях образовательные платформы стали неотъемлемой частью системы высшего образования, предлагая новые возможности для студентов и преподавателей. Однако их влияние на развитие вузов остаётся предметом активных дискуссий.

Целью данного исследования является анализ влияния образовательных платформ на развитие высших учебных заведений России.

Для достижения поставленной цели были проанализированы этапы развития и современное состояние рынка высшего образования России, в т. ч. с точки зрения особенностей конкуренции между его участниками, полу-

чена оценка степени адаптации вузов к новым рыночным условиям, и проведён экономико-статистический анализ влияния образовательных платформ на развитие высших учебных заведений России.

Объектом исследования являются 74 высших учебных заведений России [1].

Предмет исследования – особенности применения вузами России дистанционных технологий в образовательном процессе.

Научная новизна исследования заключается в разработке нового подхода к анализу использования вузами образовательных платформ в учебном процессе. В отличие от многих других научных работ, ограничивающихся теоретическим рассмотрением темы, данное исследование включает как теоретический, так и практический экономико-статистический анализ внедрения дистанционных технологий в вузах.

Существуют разные подходы к определению цифровой образовательной платформы. Традиционно цифровая платформа рассматривается как способ дистанционного непрерывного обучения и своевременного получения информации. Второй подход рассматривает цифровые платформы как средство реализации учебного процесса посредством предоставления информации в разных форматах и использования кооперации участников платформы с помощью интерактивных механизмов. Третий подход предполагает, что цифровая платформа позволяет установить непрерывную связь между участниками, в частности между педагогом и обучающимся, выступая как средство коммуникации. И наконец, четвёртый подход заключается в том, что цифровые платформы служат инструментом, который в текущий период цифровизации способствует изменению социально-экономических взаимодействий.

В работе используется последний подход. В этом случае цифровую образовательную платформу будем определять, как искусственно созданный инструмент в цифровом пространстве, позволяющий решать задачи взаимодействия в цифровой среде самых разных участников, интегрировать информационные системы, сервисы и базы данных и обеспечивать решение задач в той или иной сфере на основе цифровых технологий.

В настоящее время большинство стран провело политику цифровизации образования и Россия не исключение. На российском рынке образовательных услуг присутствует множество онлайн платформ дистанционного обучения, каждая из которых имеет свои особенности. В работе проведён анализ самых популярных сервисов по предоставлению образовательных услуг. К ним относятся GetCourse, Skillbox, Контур.Школа, Нетология и Skillfactory. [3].

1. **GetCourse** – крупная онлайн платформа, которая имеет широкий спектр возможностей. Данная платформа была основана в 2014 г. и с того момента имеет более 18 тыс. клиентов. Совокупный доход онлайн сервиса на 2023 г. составляет 158 млрд. руб. [4] Аудитория включает 40.77% мужчин

и 59.23% женщин. Самая многочисленная возрастная группа пользователей: 25-34 лет [5]. Платформа предоставляет возможность проходить различные курсы и получать опыт практически во всех видах профессий.

2. **Skillbox** – интернет-компания, которая работает в сфере образования и является лидером российского рынка онлайн-обучения. Также как и GetCourse, Skillbox представляет более 750 образовательных курсов по множеству направлений, например: дизайн, маркетинг, менеджмент, программирование, финансы и т.д. На Skillbox зарегистрировано более 1 млн. пользователей. По данным сайта events.skillbox.ru 65% выпускников данной образовательной платформы нашли работу в течение полугода после окончания обучения [6].

3. **Контур.Школа** – центр онлайн-образования, включающий в себя курсы, экспресс-курсы, программы повышения квалификации, статьи, вебинары и другие образовательные услуги. Действует с 2010 г. и даёт возможность обучаться по таким программам, как бухгалтерский учёт, маркетинг, управление, IT и т.д. Онлайн платформа имеет более 25 тыс. пользователей [7]. Реализуемые уровни образования: дополнительное профессиональное образование: повышение квалификации, профессиональная переподготовка.

4. **Нетология** – онлайн платформа, действующая с 2011 г. Предоставляет на выбор множество образовательных программ и сотрудничает с вузами страны, разрабатывая программы бакалавриата и магистратуры. По информации сайта l.netology.ru 867 студентов учится на программах онлайн платформы и получает высшее образование. Курсы, вебинары, кейсы и многое другое можно получить, начав обучение на Нетологии. Самая многочисленная возрастная группа посетителей: 25-34 лет [5].

5. **Skillfactory** – российская компания в сфере онлайн-образования, основанная в 2016 г. Предоставляет возможность получения знаний с помощью курсов по следующим направлениям: программирование, Data Science, аналитика данных и т.д. Также есть возможность получения высшего образования и диплома очного формата обучения и впоследствии трудоустройства в компании-партнёров. В 2023 г. более 5 000 студентов прошли обучение в Skillfactory по различным образовательным программам, разработанным в сотрудничестве с университетами. Среди этих программ были онлайн-магистратуры, курсы дополнительного профессионального образования, а также инновационные проекты, такие как «Цифровые кафедры» и «Передовые инженерные школы» [8].

Практически каждая онлайн платформа имеет свой уникальный интерфейс, тарифный план и иные отличительные признаки, тем самым стараясь выделиться среди конкурентов на рынке и получить как можно больше прибыли, продав свои образовательные услуги. Все это относится к потребителю, влияет на его выбор – какую образовательную платформу выбрать для обучения или повышения квалификации. Тем самым нужно понимать,

принесёт ли данный выбор пользу или наоборот – обучение с помощью цифровых площадок нерезультативно и нерационально. Для этого надо обозначить положительные и отрицательные стороны использования образовательных платформ и сопоставить их.

К положительной стороне образовательных платформ можно отнести мобильность, гибкость, интерактивность, наличие обратной связи, создание сообществ. К отрицательной стороне, которая не менее важна и может достаточно сильно, в негативном плане, влиять на учебный процесс, относятся отсутствие личного общения, технические проблемы: в процессе онлайн-обучения, количество курсов, отличающихся друг от друга качеством и достоверностью информации, возможное мошенничество и необходимость самодисциплины.

Для объективной оценки выбранных образовательных сервисов использовались рейтинги, полученные с помощью информационных сайтов Otzovik.com, Яндекс Карты и IRecommend.ru. Был сделан вывод, что образовательные платформы пользуются спросом у пользователей и имеют достаточно высокий рейтинг и положительные отзывы.

Высокий спрос на онлайн-обучение даёт возможность различным образовательным сервисам расти и развиваться, выходя на международный уровень и совершенствуя свои продукты. Так, агентство Smart Ranking представило обновлённый рейтинг крупнейших компаний по выручке на рынке образовательных технологий в России, основанный на результатах IV квартала и всего 2023 года. [2].

Для анализа влияния образовательных платформ на развитие высших учебных заведений России была выдвинута следующая гипотеза: внедрение вузами образовательных платформ в учебный процесс положительно влияет на индикаторы их развития.

Проверка основной гипотезы предполагает проверку вспомогательных гипотез, указанных ниже:

H1: Внедрение образовательных платформ положительно влияет на количество абитуриентов;

H2: Средняя стоимость обучения в вузе влияет на заработную плату выпускников;

H3: Онлайн-платформы способствуют улучшению позиций вузов в рейтингах;

H4: Вузы, использующие цифровые технологии, чаще участвуют в грантовых программах.

Для проверки гипотез были проанализированы данные Министерства науки и высшего образования РФ и статистических сборников НИУ ВШЭ о мониторинге качества приёму в вузы за 2021-2023 гг.

Все расчёты проводились в программах Microsoft Excel и Stata16.0. Среди факторов, влияющих на зависимую переменную, были отобраны следующие факторы: наличие образовательных платформ, средняя стоимость

обучения за семестр, средний балл ЕГЭ, наличие общежития, наличие онлайн программ/курсов, количество бюджетных мест, количество платных мест, наличие социальных сетей.

В качестве зависимых переменных было выделено четыре переменные, которые характеризуют показатели развития вузов РФ. Это участие вузов в грантах (РНФ, РФФИ и др., численность поступивших абитуриентов, средняя заработная плата выпускников (бакалавриат) вузов, место вуза в рейтинге.

Данные факторы были выбраны с учётом того, что они наиболее объективно характеризуют развитие высших учебных заведений России.

Для анализа использовались сквозная регрессия, регрессия с фиксированными эффектами, регрессия с случайными эффектами, пробит-модель и логит-модель.

Проведённый анализ позволил определить, действительно ли цифровые платформы являются драйвером развития вузов или их роль пока ограничена. Это важно для формирования стратегий цифровой трансформации высшего образования в России.

Для проверки гипотезы Н1 была построена регрессия с фиксированными эффектами, которая показала, что только средняя стоимость обучения оказывает статистически значимое положительное влияние на численность поступивших абитуриентов, тогда как остальные факторы, включая наличие образовательных платформ, оказались незначимы, т.е. во время поступления в ВУЗ абитуриентов, прежде всего, интересует плата за обучение.

Так как регрессия с фиксированными эффектами обеспечила состоятельные оценки, построение дополнительных регрессий (регрессия с случайными эффектами и сквозной регрессии) не представилось необходимым.

Для проверки гипотезы Н2 были построены модели регрессии с фиксированными и случайными эффектами, где в качестве зависимой переменной выступала средняя заработная плата выпускников (бакалавриат) вузов. Оценка модели с фиксированными эффектами показала, что только средняя стоимость обучения оказывает статистически значимое положительное влияние на среднюю заработную плату выпускников. Кроме того, средний балл ЕГЭ демонстрирует положительную связь с заработной платой на уровне значимости 10%. Остальные исследуемые факторы не показали статистически значимого влияния. Корректность результатов регрессии с фиксированными эффектами, была подтверждена результатами построенной регрессии с случайными эффектами. Следовательно, в настоящее время заработная плата выпускников Вузов зависит от уровня базового образования (средний балл ЕГЭ) и стоимости обучения.

Для проверки гипотезы Н3 были построены модели регрессии с фиксированными эффектами и случайными эффектами, где в качестве зависимой переменной была взята переменная – место вуза в рейтинге вузов.

Оценка модели с фиксированными эффектами показала, что ни одна из исследуемых переменных не оказывает статистически значимого влияния на позицию вуза в рейтинге. Это же подтвердили и результаты регрессии с случайными эффектами.

Для проверки гипотезы Н4 были построены логит-модель и пробит-модель; в качестве зависимой переменной использовалась переменная – участие вуза в грантах (РНФ, РФФИ и др.); Оценка логит-модели показала, что наличие образовательных платформ оказывает положительное статистически значимое влияние на вероятность участия вуза в грантах. Для проверки результатов моделирования была также построена пробит-модель, которая подтвердила результаты логит-модели.

Таким образом, подводя итоги моделирования, можно сделать вывод о том, что в настоящее время наличие образовательных платформ влияет только на участие вуза в грантах. Это может объясняться несколькими причинами:

– Технологическая готовность. Вузы с развитой цифровой инфраструктурой демонстрируют способность к инновациям, что повышает их конкурентоспособность при подаче заявок на гранты.

– Данные для мониторинга. Платформы упрощают сбор и анализ данных об успеваемости студентов, что важно для отчётности по грантам.

– Репутационный эффект. Использование современных технологий усиливает имидж вуза как прогрессивного учреждения, что учитывается при распределении финансирования.

Хотя гипотеза о прямом положительном влиянии образовательных платформ на развитие вузов не подтвердилась, их роль в грантовой активности и потенциальное долгосрочное воздействие на качество образования нельзя игнорировать. В условиях растущей конкуренции на рынке образовательных услуг вузам необходимо не просто внедрять технологии, но и трансформировать учебные процессы, чтобы максимизировать их преимущества.

По результатам проведённого экономико-статистического анализа рынка высшего образования России можно заключить, что зависимости между внедрением вузами образовательных платформ и положительным развитием их индикаторов выявлено не было. Соответственно, гипотеза о том, что использование образовательных платформ способствует росту развития вузов в целом, не подтвердилась.

Онлайн-платформы создают конкуренцию традиционным вузам, особенно в таких областях, как IT, дизайн и маркетинг. В то же время партнёрство между вузами и платформами (например, программы онлайн-магистратур) открывает новые перспективы для развития высшего образования. И, соответственно, для сохранения конкурентоспособности вузам необходимо

активно внедрять цифровые технологии, развивать собственные онлайн-ресурсы и учитывать потребности студентов, предпочитающих дистанционные форматы.

Список использованной литературы:

1. Рейтинг лучших вузов России RAEX-100, 2024 г. [Электронный ресурс] // RAEX-RR.com. – URL: https://raex-rr.com/education/russian_universities/top-100_universities/2024/ (дата обращения: 08.01.2025).
2. Новости ИТМО [Электронный ресурс] // Образовательные тренды. – URL: https://news.itmo.ru/ru/education/trend/news/13489/ (дата обращения: 04.02.2025)
3. Постановление Правительства РФ от 31 мая 1995 г. № 536. [Электронный ресурс].URL: https://docs.cntd.ru/document/901764424?ysclid=m1xd98n7ux237215898 (дата обращения: 06.10.2024)
4. GetCourse [Электронный ресурс]. – URL: https://getcourse.ru/ (дата обращения: 07.02.2025).
5. SimilarWeb // Статистика посещаемости GetCourse [Электронный ресурс]. – URL: https://www.similarweb.com/ru/ (дата обращения: 07.02.2025).
6. Skillbox: образовательные мероприятия [Электронный ресурс]. – URL: https://events.skillbox.ru (дата обращения: 08.02.2025).
7. Школа Контур [Электронный ресурс]. – URL: https://school.kontur.ru/ (дата обращения: 09.02.2025).
8. SkillFactory: онлайн-школа IT-профессий [Электронный ресурс]. – URL: https://skillfactory.ru/ (дата обращения: 03.02.2025).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-517-521

Королев И.Б.
Москва, ИНП РАН

УРОВЕНЬ НАПРЯЖЁННОСТИ НА ЛОКАЛЬНЫХ РЫНКАХ ТРУДА: ОТРАСЛЕВОЙ АСПЕКТ

Показатели развития сферы занятости и рынка труда относятся к важнейшим социально-экономическим индикаторам, что объясняет традиционно высокое внимание общественности профессионального сообщества к состоянию этой сферы. Обеспечение полной и продуктивной занятости, борьба с безработицей входят в число приоритетных целей государственной экономической политики. С этой точки зрения российский рынок труда характеризуется позитивным изменением большинства показателей.

По данным обследования рабочей силы Росстата [1], в первом полугодии 2025 г. численность рабочей силы сохранилась на уровне прошлого года и составила 75,8 млн. человек. Уровни участия в рабочей силе и занятости для населения в возрасте старше 15 лет продолжают сохраняться на достаточно высоком уровне – 62,9% и 61,5% соответственно (2 квартал 2025 г.). Небольшой рост занятости (0,4% к соответствующему периоду 2024 г.) был практически полностью обеспечен сокращением безработицы, которая за этот же период уменьшилась почти на триста тысяч человек, или на 15%. Общая численность безработного населения к середине 2025 г. составила 1,7 млн. чел., а уровень безработицы сократился до нового исторического минимума в 2,2%. Таким образом, продолжала наблюдаться коррекция уровня безработицы в сторону понижения, даже по сравнению с показателями 2024 г. В 2024 г. уровень безработицы сложился на уровне 2,5% при общей её численности менее 2 млн человек. Совокупный показатель безработицы и потенциальной рабочей силы не превышал 3,5%, а суммарный уровень недоиспользования рабочей силы составил 4%. Коэффициент напряжённости, интенсивно сокращавшийся в 2023-2024 гг., по итогам 2024 г. составил около единицы, и в первом полугодии 2025 г. значения показателя продолжали оставаться на этом уровне. В летние месяцы текущего и прошлого годов значения показателя опускались даже ниже единицы. Таким образом, вплоть до середины 2025 г. сохранялись высокие уровни участия в рабочей силе и занятости, безработица продолжала находиться на рекордно низких уровнях. Как было, например, показано в работе [2], такая динамика рынка труда не уникальна и в постпандемийный период наблюдалась и в ряде других стран. Тем не менее, следует иметь в виду, что российский рынок труда демонстрировал такую динамику не просто в период после пандемии, но и в условиях негативного влияния геополитических факторов и жёстких санкционных ограничений.

Кроме того, на перспективном состоянии рынка труда будет сказываться замедление темпов экономической динамики и ухудшение макроэкономических условий, хотя вопрос о силе таких изменений и распределении эффектов во времени остаётся открытым. Сигналы о замедлении темпов социально-экономического развития и охлаждении экономики поступали с конца или даже со второй половины 2024 года, поскольку поддержание прежних темпов экономического роста (4,1-4,3% в 2023-2024 гг.) в условиях ослабления бюджетного импульса и все ещё достаточно жёсткой денежно-кредитной политики становилось малореалистичным [3].

Тенденция сокращения безработицы с точностью до региональных и отраслевых различий, весьма вероятно, уже исчерпала себя. Общая численность безработных стабилизировалась на уровне 1,7 млн. человек, что лишь немногим ниже значений декабря 2024 г. – января 2025 г., то есть значительного сезонного сокращения в летний период не наблюдалось. Формально в июне 2025 г. даже зафиксирован рост общей безработицы на 11 тыс. чел., или на 0,6%. Заметнее (на 250 тыс. чел.) увеличилась численность потенциальной рабочей силы, что может быть косвенным признаком накопления негативных тенденций и наличия потенциала роста безработицы, ещё не перешедшей в явную форму. Численность официально зарегистрированной безработицы увеличивается с марта 2025 г., однако пока это достаточно незначительные колебания с точки зрения масштабов общероссийского рынка труда (с 273 тыс. чел. в марте до 289 тыс. чел в июне). В целом аналогичная динамика наблюдается и по динамике числа граждан, незанятых трудовой деятельностью, состоящих на учёте в службе занятости (337 тыс. и 358 тыс. соответственно в марте и июне 2025 г.).

Появились предпосылки к сокращению спроса на рабочую силу, по крайней мере, сокращается величина заявленной предприятиями и организациями в службу занятости потребности в работниках. В октябре- декабре 2024 г. она уже была ниже значений 2023 г. (94% квартал к кварталу). А ведь именно динамика вакантных рабочих мест наиболее чувствительна к изменениям экономической конъюнктуры. Тенденция продолжилась и в первом полугодии 2025 года: число вакантных рабочих мест уменьшилось на 15% по сравнению с 1 кварталом 2024 года. Впрочем, обвального сокращения спроса на рабочую силу пока не происходит, во 2 квартале 2025 г. наблюдался небольшой сезонный рост числа вакансий (порядка 200 тыс. ед. к 1 кварталу 2025 г.).

Ещё один индикатор ухудшения ситуации на рынке труда – задержки по выплате заработной платы. Если отталкиваться от данных Росстата о динамике просроченной задолженности по заработной плате [4], то её величина заметно растёт. На конец июля 2025 г. величина просроченной задолженности по заработной плате составила более 1 млрд. руб., увеличившись в два раза по сравнению с аналогичным периодом 2024 г. На 1 января 2025 года задолженность составляла 508 млн. руб., таким образом, за прошедшие

семь месяцев 2025 г. также виден двукратный рост значений этого показателя. Вместе с тем, в абсолютном выражении величина просроченной задолженности по заработной плате составляет примерно 0,025% от месячного фонда заработной платы, то есть, несмотря на значительные темпы прироста, это пока малозначимая на макроэкономическом, да и на отраслевом уровне величина.

При этом сохраняет актуальность проблема межрегиональной и межотраслевой дифференциации [5], в том числе по уровню и динамике показателей рынка труда. Даже на фоне позитивной динамики предшествующего периода обостряются структурные проблемы рынка труда [6, 7], предприятия реального сектора испытывают нехватку квалифицированной рабочей силы [8], существует значительный по своим объёмам неформальный сектор [9]. Структурные сдвиги носят в последнее время в значительной степени вынужденный и конъюнктурный характер, но их обуславливают и ряд фундаментальных факторов, в том числе, например, развитие новых форм занятости населения [10]. Учёт сложившихся на ретроспективном периоде тенденций позволяет в значительной степени отразить влияние этих факторов на происходящие структурные сдвиги, дать оценку наиболее вероятным перспективным структурным изменениям на рынке труда. В зависимости от глубины рассматриваемого ретроспективного периода, учёт тенденций прошедших периодов может быть более или менее полным. В структуре занятости продолжают проявляться тенденции роста численности занятых специалистов высшего уровня квалификации, специалистов сферы обслуживания и торговли. В отраслевой структуре занятого населения: увеличивается доля занятого населения в торговле, транспортировке и хранении, гостиницах и предприятиях общественного питания, доля населения, занятого профессиональной, научной, технической и административной деятельностью; деятельностью в области здравоохранения и социальных услуг.

Высокая степень дифференциации проявляется в региональном, отраслевом, профессионально-квалификационном, половозрастном, других разрезах. Так, например, в 2024 г. на уровне федеральных округов уровень безработицы различался в 4,8 раза, в девяти субъектах Российской Федерации, в том числе в большинстве субъектов СКФО, уровень безработицы в два раза и более превышал среднероссийский.

Между видами экономической деятельности существует заметная дифференциация по показателям рынка труда. Так, уровень общей безработицы по разделам видов экономической деятельности в 2024 гг. различался в 4,4 раза (Табл. 1).

Таблица 1

Уровень безработицы по видам экономической деятельности, 2020-2024 гг.

	2020	2022	2024
Россия, всего	5,8	3,9	2,5
Имеют опыт работы	4,6	2,9	1,8
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	5,9	4,1	2,8
Добыча полезных ископаемых	3,2	1,9	1,1
Обрабатывающие производства	4,5	2,7	1,6
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	3,1	2,1	1,5
Водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	3,7	2,5	1,8
Строительство	6,3	3,8	2,3
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	6,4	4,1	2,8
Транспортировка и хранение	3,7	2,5	1,6
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	9,4	4,9	3,2
Деятельность в области информации и связи	3,2	2,0	0,9
Деятельность финансовая и страховая	4,1	2,3	1,2
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	5,2	3,3	2,2
Деятельность профессиональная, научная и техническая	2,5	1,9	1,0
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	5,0	3,3	2,1
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	4,1	2,3	1,4
Образование	3,0	2,0	1,5
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	2,4	1,7	1,0
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	4,6	2,6	1,5
Предоставление прочих видов услуг	4,2	2,5	1,3
Другие виды экономической деятельности	10,6	7,8	4,0

В период пандемии (2020 г.) разрыв в уровнях безработицы по видам экономической деятельности был сопоставим (4,5 раза). В 2024 г. наиболее высокий уровень безработицы наблюдался в других видах экономической деятельности, деятельности гостиниц и предприятий общественного питания. В свою очередь, Самый низкий уровень безработицы был в разделах J (Деятельность в области информации и связи), и K (Деятельность финансовая и страховая). За в 2020-2024 гг. уровень безработицы уменьшился на всех отраслевых рынках.

В целом, проведённый анализ подтвердил высокую степень отраслевой дифференциации по показателям рынка труда, заметного сокращения

отраслевой дифференциации на фоне позитивных тенденций на национальном рынке труда в 2020-2024 гг. не произошло. На одних отраслевых рынках труда наблюдается достаточно напряженная ситуация и более высокий уровень безработицы, в то время как на ряде других имеет место низкая напряжённость. Безусловно, низкий уровень напряжённости не означает отсутствие актуальных проблем на локальных рынках труда. На таких локальных рынках труда возникают риски его перегрева и разбалансировки, возникновения дефицита кадров.

Список использованной литературы:

1. Обследование рабочей силы. Росстат. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/folder/11110/document/13265 (дата обращения: 01.09.2025 г.).
2. Капелюшников Р.И. Экспансия вакансий на российском рынке труда: динамика, структура, возможные триггеры // Вопросы экономики. – 2024. – № 7. – С. 81-111.
3. Квартальный прогноз ВВП. Выпуск 64. ИНП РАН: [сайт]– Москва, 2000. – URL: https://ecfor.ru/publication/kvartalnyj-prognoz-vvp-vypusk-64/). (дата обращения: 01.09.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. О просроченной задолженности по заработной плате на конец июля 2025 года. Росстат. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/124_20-08-2025.html). 13265 (дата обращения: 22.08.2025 г.).
5. Россия 2035: пространство развития. Научный доклад / Под. ред. чл.корр. РАН А.А. Широва. – М.: Динамик Принт, 2025. – 364 с.
6. Гимпельсон В.Е., Капелюшников Р.И. Эволюция структуры рабочих мест в России: поляризация, улучшение, застой? / Вопросы экономики. – 2023. – №1. – С. 59-85.
7. Клепач А.Н. Структурные проблемы рынка труда Клепач А.Н. Дисбалансы в развитии рынка труда // Научные труды ВЭО России. – 2025. – №2 (252). – С. 51-64.
8. Кувалин Д.Б., Зинченко Ю.В, Лавриненко П.А., Ибрагимов Ш.Ш., Зайцева А.А. Российские предприятия в конце 2023 года: восстановительный рост на фоне санкций, обострение дефицита рабочей силы и удорожание кредита // Проблемы прогнозирования. – 2024. – No 3 (204). – С. 164-181.
9. Узякова Е.С. Неформальная занятость и ее влияние на доходы населения и производительность труда // Проблемы прогнозирования. – 2022. –№ 6(195). – С. 198-207. – DOI: 10.47711/0868-6351-195-198-207.
10. Капелюшников Р.И., Зинченко Д.И. Цифровые формы занятости на российском рынке труда. Часть II: платформенная занятость // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. – 2025. – № 1. – С. 107-129.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-522-529

Лаптёнок С.А.[1], Морозова Н.Н.[2]
Минск, МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ [1], ИЭ НАН Беларуси[2]

МЕТОДИКА РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СФЕРЫ УСЛУГ В РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Согласно Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2025-2030 гг., переход к экономике знаний и услуг является стратегическим приоритетом, основанным на следующих ключевых направлениях и механизмах: научно-технологической модернизации, развитии цифровизации и человеческого капитала. Возрастающая роль отводится социальным сферам (образование, здравоохранение, туризм, управление, страхование), а также производственно-распределительным услугам (транспорт, торговля, телекоммуникации). Очевидна переориентация на практико-ориентированные научные школы и подготовку кадров под запросы инновационных отраслей. Ускоренное развитие профессиональных услуг (ИТ, консалтинг, туризм, финансы), должно составить основу новой экономической модели. Для роста занятости предусматривается решение проблем оттока населения через поддержку молодых специалистов и трудовую интеграцию пенсионеров. Особый ракурс будет на развитие регионов через реализацию региональных программ, например, в районах Припятского Полесья акцент делается на внедрении цифровых технологий в ЖКХ, логистику и туристическую инфраструктуру [1]. Социальный эффект, обеспечивающий за счёт роста занятости в услугах и экономический эффект за счёт вклада в валовой региональный продукт (далее – ВРП) подтверждает выводы о возможном потенциале сферы услуг на уровне национальной и региональных экономических систем.

Актуальность исследования продиктована тем, что развитие сектора услуг в регионах Беларуси выступает ключевым фактором обеспечения стабильно высокого уровня занятости населения и экономического роста. Целью данного исследования явилось формирование рейтинговой модели, основанной на результатах функционирования различных направлений деятельности в сфере услуг в регионах Республики Беларусь, для дальнейшего математического анализа и моделирования ситуации в отрасли. Для достижения поставленной цели решались задачи ранжирования регионов и направлений деятельности по ряду показателей для оценки их значимости и определения структуры моделей для перспективных исследований. Вопросы развития сферы услуг в Республике Беларусь нашли отражение в исследованиях белорусских исследователей Н. И. Богино [2], В. И. Ляликова, О. Б. Цехан, А. В. Цехан [3]. Вместе с тем нет однозначного подхода к количественному измерению эффективности сферы услуг в регионе.

Методологическая основа. Авторами используются статистические

данные за временной период 2010-2023 гг. по регионам, включая долю занятости по видам экономической деятельности и структуру ВРП. Для оценки развития сферы услуг в регионах Беларуси предлагается использовать методику ранжирования экономических объектов, основанную на статистических методах. Применение метода для построения интегрального индекса эффективности сферы услуг, учитывающего вклад услуг в ВРП, занятость по видам экономической деятельности в сфере услуг, региональную представленность разных видов услуг. Формируемая комплексная система индикаторов, объединяет показатели услуг и занятости: *экономические*: доля услуг в ВРП по видам деятельности (доля торговли, транспорта, социальных услуг), производительность труда в сфере услуг; *трудовые*: уровень занятости в конкретной отрасли сферы услуг (доля от общего количества занятого населения); *качественные*: оценки граждан через портал рейтинговой оценки (удовлетворённость услугами, доступность, скорость обслуживания). В качестве базовых характеристик в работе использовались средние за период с 2010 по 2023 годы показатели доли вклада (ДВ) каждой сферы деятельности в ВРП каждого региона и доли трудоспособного населения региона, занятого в данной сфере деятельности (ДЗ). В целях повышения эффективности анализа в работе введён интегральный показатель – коэффициент относительной эффективности (КОЭ), представляемый отношением процентной доли вклада данной сферы деятельности в ВРП (ДВ) к процентной доле трудоспособного населения региона, занятого в данной сфере (ДЗ).

$$КОЭ_{ij} = \frac{ДВ_{ij}}{ДЗ_{ij}} \quad (1)$$

где i – количество регионов (i=7),

j – количество сфер деятельности (j=13).

Статистический анализ. Доля услуг в структуре валового внутреннего продукта (далее – ВВП) Беларуси в период 2010-2023 гг. имела устойчивую тенденцию роста и составила 48,8 % в 2023 г., что на 5,4 процентных пункта выше уровня 2010 г. Анализ вклада отраслей сферы услуг в ВВП Беларуси за анализируемый период показал, что наибольший вклад отмечается от сферы «Информация и связь», где вклад вырос с 2,6 % в 2010 г. до 7,3% (2021 г.), но к 2023 г. снизился до 5 %. Причинами роста, особенно в 2015-2021 гг. явилось развитие IT-сектора, цифровизация, экспорт IT-услуг, а спад после 2021 г. объясняется геополитическими событиями (санкции, сокращение экспорта) и оттоком специалистов. По сфере «Оптовая и розничная торговля» снижение отмечается с 14,7% в 2011 г. до 9,8 % в 2023 г., что объясняется растущей конкуренцией с онлайн-торговлей, снижением покупательной способности из-за экономических кризисов. Здравоохранение и социальные услуги демонстрируют стабильный рост с 2,8 % в 2010 г. до 4,1% в 2023 г. благодаря проводимой политике государства по увеличению расходов на медицину, в том числе и в связи со старением населения,

политикой активного долголетия. Финансовая и страховая деятельность отражает пик в 4,3% в 2011 г., затем в 2021 г. отмечается спад до 2,6% (банковские кризисы, санкции) и к 2023 г. рост до 3,8%. Операции с недвижимостью в структуре демонстрируют рост с 3,5% в 2011 г. до 6,1% в 2020–2021 гг. в виду развития рынка недвижимости.

Используя интерактивную информационно-аналитическую систему (ИАС БД) официальной статистической информации Национального статистического комитета Республики Беларусь (далее – Белстат) и статистические сборники были построены базы данных доли занятых и вклада в ВРП по отраслям сферы услуг в разрезе регионов в среднем за 14 лет и проранжированы в порядке убывания социально-экономической значимости. Анализ составленного рейтинга усреднённой доли занятых и вклада в ВРП по отраслям сферы услуг в регионах Беларуси за 2010-2023 гг. (таблица 1) свидетельствует, что лидерами по вкладу в ВРП и занятости выступают:

– оптовая и розничная торговля (рейтинг 1 во всех регионах) – абсолютный лидер как по вкладу в ВРП, так и по доле занятых, что связано с высокой долей малого бизнеса и потребностью в базовых услугах;

– транспорт и логистика (рейтинг 2-3 по ВРП, 3-4 по занятости) – критически важна для всех регионов, особенно для Брестской и Гомельской областей (транзитные коридоры в ЕС и РФ);

– операции с недвижимостью (рейтинг 2-3 по ВРП) – высокий вклад в Гродненской, Минской и Могилевской областях, что отражает активность рынка жилья и коммерческой недвижимости.

Следует отметить специфику развития отраслей для г. Минска: информация и связь (рейтинг 2 по ВРП, 5 по занятости) – столица концентрирует IT-компании и высококвалифицированные кадры; финансовая деятельность (рейтинг 4 по ВРП, 9 по занятости) поскольку здесь расположены головные банки и множество страховых компаний; профессиональные и научные услуги (рейтинг 6 по ВРП, 3 по занятости) – высокий спрос на юридические, консалтинговые и R&D услуги. К аутсайдерам следует отнести: услуги проживания и питания (рейтинг 11-13 по ВРП) поскольку их слабое развитие вне Минска объясняется низким туристическим потоком; творчество и спорт (рейтинг 10-13), кроме г. Минска, из-за недостаточной инфраструктуры развлечений и культуры; прочие услуги (рейтинг 13) наименьший вклад во всех регионах (например, бытовые услуги). Среди региональных различий отметим: Витебская и Могилевская области занимают низкие позиции IT (8-12 по занятости) из-за отсутствия крупных tech-кластеров; Гродненская область имеет высокий рейтинг недвижимости (2 по ВРП) вследствие приграничной торговли и инвестиций; Брестская область по транспорту занимает 2-е место по ВРП, поскольку является ключевым логистическим узлом на границе с ЕС. Причины диспропорций среди регионов и в большей степени со столицей объясняются концентрацией ресурсов в г. Минске поскольку столица привлекает инвестиции и кадры, оставляя регионы зависимыми от традиционных секторов (торговля, транспорт).

Таблица 1

Рейтинг усреднённой доли занятых и вклада в ВРП по отраслям сферы услуг в разрезе регионов (2010-2023)

Виды экономической деятельности сферы услуг	Брестская область		Витебская область		Гомельская область		Гродненская область		г. Минск		Минская область		Могилевская область	
	ВРП	Доля занятых	ВРП	Доля занятых	ВРП	Доля занятых	ВРП	Доля занятых	ВРП	Доля занятых	ВРП	Доля занятых	ВРП	Доля занятых
Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Транспортная деятельность, складирование, почтовая и курьерская деятельность	2	3	2	4	2	4	3	4	3	4	3	4	4	4
Услуги по временному проживанию и питанию	12	6	12	7	12	9	11	8	11	10	11	8	13	9
Информация и связь	7	13	8	12	7	12	7	13	2	5	9	12	8	12
Финансовая и страховая деятельность	6	12	6	13	6	13	6	12	4	9	6	13	6	13
Операции с недвижимым имуществом	3	11	3	11	3	10	2	11	5	11	2	10	2	7
Профессиональная, научная и техническая деятельность	9	7	9	9	9	6	9	7	6	3	7	6	9	10
Деятельность в сфере административных и вспомогательных услуг	11	8	10	6	11	8	10	6	9	8	10	7	11	8
Государственное управление	8	5	7	5	8	5	8	5	12	7	8	5	7	5
Образование	4	2	4	2	4	2	4	2	7	2	4	2	3	2
Здравоохранение и социальные услуги	5	4	5	3	5	3	5	3	8	6	5	3	5	3
Творчество, спорт, развлечения и отдых	10	9	13	8	10	7	12	9	10	12	12	9	10	6
Предоставление прочих видов услуг	13	10	11	10	13	11	13	10	13	13	13	11	12	11

Примечание: Разработано авторами

Поддержка IT и финансового сектора в г. Минске усиливает региональный дисбаланс. Туризм и IT требуют развитой инфраструктуры, которой нет в малых городах. Для уменьшения региональных диспропорций рекомендуется: стимулировать децентрализацию IT и финансовых услуг через налоговые льготы в регионах; развивать туристическую инфраструктуру в областных центрах (например, Витебск – культурные проекты); усиливать транспортную связность между регионами для роста логистического сектора. Регионы нуждаются в диверсификации экономики для снижения зависимости от столицы.

Отметим, что определенная сложность решаемой задачи состоит в том, что сравнивать регионы необходимо не по одному показателю, а по всему ансамблю характеристик, так как их значения обладают определенной мозаичностью: если конкретный регион по одному показателю является «лидером», то по другим он может быть и «середнячком», и «аутсайдером». Регионы ранжируются по значению каждого показателя от наиболее эффективного к наименее эффективному. Если в процессе ранжирования значения показателя для нескольких регионов не различаются, всем им присваивается ранг R, равный среднему арифметическому значению их порядковых номеров в ранжированном ряду. Затем для каждого из регионов ранги суммируются. Наивысший рейтинг по эффективности сферы услуг присваивается региону с нименьшей суммой рангов [4].

$$R_i = \sum_{j=1}^{13} R_{ij} \qquad (2)$$

Важным фактором экономического развития регионов Беларуси в сфере услуг является производительность труда, определяющая эффективность использования трудовых ресурсов, конкурентоспособность и социальную стабильность. Проведённые ранее исследования показали, что максимальное значение производительности характерно для г. Минска [5, с. 77]. Средние значение КОЭ, рассчитанное по предлагаемой формуле 1, представлено графически (рис.1) и в таблице 2, отражающие значительные различия в эффективности представленных сфер экономики по услугам в разрезе регионов Беларуси за период с 2010 по 2023 гг. Значения КОЭ выше 1 указывают на высокую эффективность, ниже 1 – на низкую. Отметим наиболее эффективные сферы: 1) недвижимость: все регионы демонстрируют высокие значения КОЭ (от 2,6997 в Минске до 5,9540 в Витебской области), свидетельствуя о значительном вкладе в ВРП при относительно малой занятости, что может быть связано с высокой доходностью сектора и автоматизацией процессов; 2) финансы: высокие значения (например, 5,5462 в Могилевской области) объясняются концентрацией капитала и технологичностью отрасли; 3) информация и связь: КОЭ выше 2 во всех регионах (максимальный 3,2906 в Могилевской области) отражает рост цифровой экономики и её вклада в ВРП. Рейтинги (табл.3) отражают контраст между высокоэффективными технологичными секторами (IT, финансы) и низкопродуктивными социальными услугами.

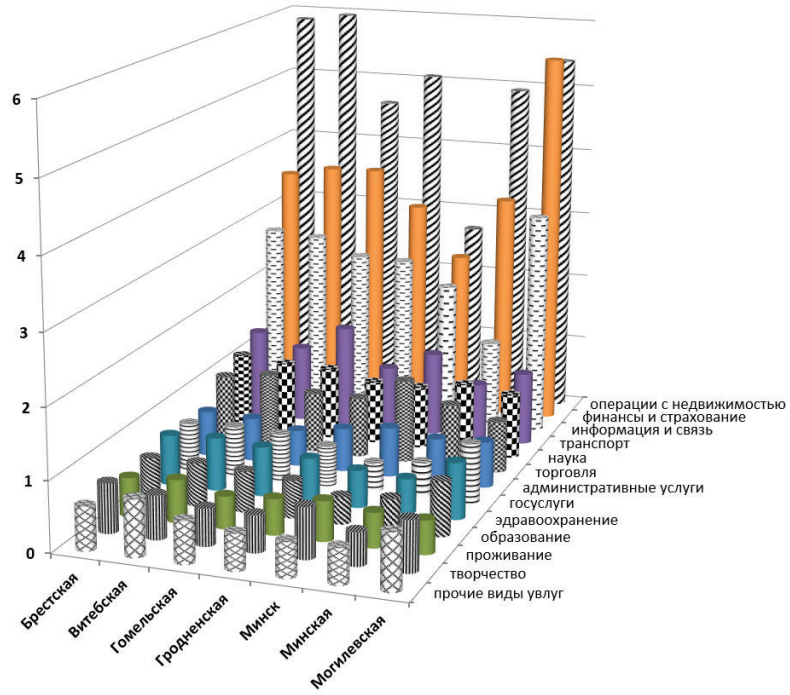


Рис. 1. Графическое представление значений КОЭ, рассчитанных на основании средних значений ДВ и ДЗ за период с 2010 по 2023 гг.

Для сокращения разрывов необходимы: модернизация социальной сферы через цифровизацию; поддержка региональных ИТ-кластеров; оптимизация занятости в бюджетных секторах. Безусловно экономика смещается в сторону цифровых услуг, но регионы без инвестиций в технологии (Гродно, Минская область) рискуют остаться в аутсайдерах. К сферам услуг с наименьшей отдачей следует отнести: 1) проживание и питание: низкие значения КОЭ (0,4638-0,6121) указывают на избыточную занятость при малом вкладе в ВРП, что характерно для трудоёмких услуг с низкой добавленной стоимостью; 2) образование и здравоохранение: КОЭ ниже 1 (например, 0,3920 в Минске) связано с высокой долей занятости при бюджетном финансировании, ограничивающем вклад в ВРП. Анализ региональных различий свидетельствует, что для г. Минска высокая эффективность наблюдается в отраслях торговли (1,2145) и творчество/спорта (0,7317), но низкие показателями в госуправлении (0,4142) из-за концентрации административного аппарата. В Могилевской области по эффективности лидирует отрасль финансов (5,5462) и информации/связи (3,2906) благодаря развитию IT-кластеров.

Низкая эффективность в Гомельской и Брестской областях сфер проживания/питания (0,4638 и 0,5573) может объясняться преобладанием традиционных форм обслуживания. Причины данных изменений обусловлены рядом факторов. В частности структурными, поскольку развитие высокотехнологичных отраслей (IT, финансы) повышает их КОЭ, тогда как традиционные сектора (образование, социальные услуги) остаются трудоёмкими.

Таблица 2

Средние значения КОЭ по средним данным ДВ и ДЗ за период с 2010 по 2023 гг.

Области и г. Минск	Торговля	Транспорт	Проживание питание	Информация и связь	Финансы	Недвижимость	Наука	Административные услуги	Гос. управление	Образование	Здравоохранение и соцуслуги	Творчество и спорт	Прочие
Брестская	0,9946	1,3101	0,5573	2,7576	3,5206	5,8625	1,1285	0,6585	0,6838	0,6133	0,7288	0,7127	0,6216
Витебская	1,0891	1,1275	0,6121	2,7068	3,6522	5,9540	1,0698	0,6296	0,7132	0,6219	0,7650	0,6316	0,8086
Гомельская	0,8828	1,5013	0,4638	2,4615	3,6695	4,6077	1,0554	0,5246	0,6799	0,5847	0,7142	0,5316	0,6031
Гродненская	0,8814	0,9467	0,5127	2,4433	3,1462	5,0690	0,9261	0,6317	0,5822	0,5365	0,6307	0,5290	0,5196
Минск	1,2145	1,2334	0,5718	2,1007	2,4059	2,6997	0,9174	0,7205	0,4142	0,3920	0,5392	0,7317	0,4971
Минская	0,9275	0,8340	0,4960	1,2833	3,3522	4,9287	1,0337	0,6350	0,5015	0,4511	0,4997	0,4727	0,5092
Могилевская	0,7500	1,0679	0,4773	3,2906	5,5462	5,4203	0,9491	0,6689	0,8564	0,7771	0,8152	0,7310	0,8079

Примечание: Разработано авторами

Таблица 3

Ранжирование регионов по значениям КОЭ для каждого вида деятельности сферы услуг

Области и г. Минск	Торговля	Транспорт	Проживание питание	Информация и связь	Финансы	Недвижимость	Наука	Административные услуги	Гос. управление	Образование	Здравоохранение и соцуслуги	Творчество и спорт	Прочие
Брестская	3	2	3	2	4	2	1	3	3	3	3	3	3
Витебская	2	4	1	3	3	1	2	6	2	2	2	4	1
Гомельская	5	1	7	4	2	6	3	7	4	4	4	5	4
Гродненская	6	6	4	5	6	4	6	5	5	5	5	6	5
Минск	1	3	2	6	7	7	7	1	7	7	6	1	7
Минская	4	7	5	7	5	5	4	4	6	6	7	7	6
Могилевская	7	5	6	1	1	3	5	2	1	1	1	2	2

Примечание: Разработано авторами

В г. Минске концентрация капиталоёмких отраслей (вследствие к тому же урбанизации) увеличивает КОЭ, тогда как в регионах сохраняется зависимость от менее эффективных секторов. Государственная поддержка IT-сектора и модернизация недвижимости могли усилить их вклад, в то время как бюджетные ограничения в образовании и здравоохранении сдерживают рост их эффективности.

Таким образом можно сделать следующие выводы:

1. Представленная методика рейтинговой оценки эффективности сферы услуг сочетает количественный и качественную анализ, что позволяет комплексно оценить взаимосвязь развития услуг и занятости. Результаты рейтинга служат основой для инвестиционных программ в регионах.

2. Проведён анализ тенденций развития сферы услуг по регионам Беларуси, включающая удельный вес услуг в ВРП по сферам деятельности и уровню занятости, вследствие которого рекомендуется: использовать показатели цифровизации услуг (например, доля онлайн-продаж); учитывать демографические факторы (например, старение населения) при прогнозировании спроса на услуги и занятость; развивать отраслевые рейтинги (например, IT-услуги, транспортные).

3. Полученные данные коэффициента относительной эффективности отражают трансформацию экономики Беларуси в сторону высокодоходных и технологичных отраслей, сохраняя дисбаланс между регионами.

4. Эффективность введённого интегрального показателя (КОЭ) и его диагностическая значимость выражается в том, что рейтинговые модели, построенные на основе данного интегрального показателя, демонстрирует результаты, отличные от результатов, полученных в результате анализа моделей, построенных на основе изолированных показателей (ДВ и ДЗ).

Список использованной литературы:

1. Экономика, культура, комфорт. Определены основные направления развития районов Припятского Полесья до 2030 года // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – URL: https://pravo.by/novosti/novosti-pravo-by/2025/january/80393/ (дата обращения: 12.04.2025).

2. Богино Н. И. Региональная дифференциация развития сферы услуг в Республике Беларусь // Электронная библиотека БГУ, 2015. – URL: http://elib.bsu.by/handle/123456789/118742 (дата обращения: 19.11.2024).

3. Ляликова В. И. Рейтинг регионов беларуси по развитию сферы услуг на основе панельных данных / В. И. Ляликова, О. Б. Цехан, А. В. Цехан // Журнал БЭЖ. Экономика = Journal of the Belarusian State University. Economics. - 2019. - № 2. - С. 4-16.

4. Моделирование экологических процессов: учебно-методическое пособие / С. А. Лаптёнок [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2022. – 144 с. – URL: https://elib.bsu.by/handle/123456789/289033 (дата обращения: 19.05.2025).

5. Морозова, Н. Н. Занятость и производительность труда в сфере услуг: монография / Н. Н. Морозова, Е. А. Милашевич, Ю. П. Якубук ; под науч. ред. Н. Н. Морозовой ; Национальная академия наук Беларуси, Институт экономики. – Минск : Беларуская навука, 2025. – 213 с. (Белорусская экономическая школа).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-530-536

Макагонов П.П.[1], Минченко М.М.[2], Ноздрина Н.Н.[3]
Москва, РАНХиГС[1,2], ИНП РАН[3]

ТИПОЛОГИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ ПО УСЛОВИЯМ ПРОЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ (КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ)

Типологизация регионов представляет собой фундаментальный методологический инструмент для структурирования и анализа совокупности анализируемых социально-экономических параметров рассматриваемых территорий. Данный подход обеспечивает более точную идентификацию и интерпретацию специфических особенностей, что, в свою очередь, способствует более обоснованному и эффективному формированию как федеральной, так и региональной политики. [1, 2]

В предыдущих работах нами был проведён анализ набора показателей жилищной сферы регионов России, на основе которого построена типология субъектов РФ в двумерном пространстве с выделением интегрального индекса качества жилья, с одной стороны, и его финансовой доступности для населения, с другой [3, 4]. Проведён также кластерный анализ регионов по тому же набору показателей. Было показано, что в обоих случаях большинство регионов группируется около среднего для РФ значения интегрального индекса качества жилья с отдельными группами явных лидеров и аутсайдеров.

В настоящей работе решено применить инструментарий кластерного анализа в разрезе субъектов РФ не только к характеристикам *жилищных условий*, а к расширенному набору показателей, более полно характеризующих *условия проживания населения* на соответствующих территориях: состояние жилищного фонда, жилищные условия и уровень жизни населения, демографические, климатические и физико-географические параметры территорий.

В качестве источников информации использованы: сборники Росстата, Комплексное обследование условий жизни населения Росстата (КОУЖ), рейтинг российских регионов по доступности аренды жилья (РИА Новости), общедоступные данные по климатическим и физико-географическим параметрам территорий [5, 6, 7].

Для проведения кластерного анализа субъектов РФ по условиям проживания населения были отобраны показатели, представленные в табл. 1.

Как известно, кластерный анализ представляет собой метод многомерной статистики, который позволяет выполнить разбиение множества объектов на группы (кластеры) так, чтобы объекты внутри одного кластера имели максимальное сходство, а объекты из разных кластеров были максимально различны. При этом следует иметь в виду, что, при относительной

формализации методов кластерного анализа, они, по существу, носят эвристический характер, реализуют принцип «здравого смысла» [1, 2]. Для построения кластеров регионов – субъектов РФ нами применена программа VHCA.

Таблица 1

Показатели условий проживания населения в субъектах РФ

№	Наименование показателя	Ед. измер.
	Состояние жилищного фонда	
1	Ввод общей площади жилья на 1 тыс. человек населения региона	кв.м / 1 тыс.чел.
2	Доля жилья, построенного населением, в общем вводе (ИЖС)	%
3	Доля общей площади жилых помещений, построенных после 1995 г.	%
4	Материал стен: доля общей площади каменных, кирпичных и монолитных домов в общей площади жилищного фонда региона	%
5	Благоустройство жилья: средний индекс по показателям доли общей площади жилищного фонда, оборудованной основными видами коммунальных удобств (%): водопровод; водоотведение (канализация); отопление; горячее водоснабжение; ванны (душ); газ (сетевой или сжиженный) или/и напольные электроплиты (суммарно)	Индекс
6	Доля общей площади аварийного жилья во всём жилищном фонде региона	%
7	Доля городского жилья в общей площади жилищного фонда региона	%
	Жилищные условия населения	
8	Жилищная обеспеченность населения: общая площадь жилья на душу населения	кв./чел.
9	Жилищный капитал на душу населения: средняя жилищная обеспеченность на душу населения в регионе, умноженная на среднюю цену 1 кв.м общей площади жилья на вторичном рынке	тыс. руб. / чел.
10	Доля домохозяйств, указавших, что имеют другие жилые помещения, помимо основного жилья, в котором проживают (КОУЖ)	%
11	Доля домохозяйств, указавших, что собираются улучшить свои жилищные условия (КОУЖ)	%
12	Доля домохозяйств, которые оценили состояние своего жилья как «отличное» и «хорошее» (КОУЖ)	%
13	Доля семей с двумя детьми, для которых доступна аренда квартиры в 2024 г. (рейтинг РИА Новости)	%
14	Классический коэффициент доступности жилья на первичном рынке	Лет
15	Классический коэффициент доступности жилья на вторичном рынке	Лет
	Уровень жизни населения	
16	Среднедушевые денежные доходы населения	руб./мес.
17	Соотношение среднедушевых доходов и прожиточного минимума	
18	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата	руб.

Продолжение табл. 1

	Демографическая ситуация	
19	Доля городского населения	%
20	Младенческая смертность: число умерших детей до 1 года (на 1000 родившихся живыми)	чел.
21	Разница между ожидаемой продолжительностью жизни женщин и мужчин	лет
	Климатические характеристики	
22	Средняя температура самого холодного месяца в году	град. С
23	Средняя температура 3-х самых холодных месяцев в году	град. С
24	Среднегодовая температура	град. С
25	Средняя температура самого тёплого месяца в году	град. С
26	Средняя температура 3-х самых тёплых месяцев в году	град. С
27	Среднегодовое количество осадков	мм
	Физико-географические параметры территорий	
28	Географическая широта административного центра субъекта РФ	град.
29	Географическая долгота административного центра субъекта РФ	град.
30	Расстояние (по прямой) от административного центра субъекта РФ до Москвы	км

Кластеризация субъектов РФ по выделенному набору показателей выполнена на основе метода ближайших соседей в два этапа:

1) после предварительного масштабирования шкалы признаков получены две крупные группы, состоящие из 71 и 14 регионов;

2) изолированный анализ каждой из выделенных групп разбил регионы на 18 более мелких обособленных кластеров с высокой корреляцией (0,95) между показателями – характеристиками условий проживания – внутри них.

Полученные в результате ***кластеры первой группы субъектов РФ*** приведены в таблице 2.

Таблица 2

Кластеры первой группы регионов России
по условиям проживания населения

Номер кластера	Регионы, вошедшие в кластер	Кол-во регионов
1	Алтайский край, Курганская, Омская обл., Респ. Хакасия, Респ. Алтай	5
2	Волгоградская, Саратовская, Смоленская, Брянская обл., г. Москва, г. Санкт-Петербург	6
3	Костромская, Калужская, Владимирская, Кировская, Ярославская, Ивановская, Московская обл.	7

Продолжение табл. 2

4	Калининградская обл., Краснодарский край, Респ. Татарстан, Нижегородская обл., Респ. Мордовия, Рязанская Тамбовская, Курская, Липецкая, Тульская., Воронежская, Пензенская, Орловская обл., Респ. Чувашия, Респ. Башкирия	15
5	Респ. Марий Эл, Самарская обл., Респ. Удмуртия, Ульяновская, Челябинская, Астраханская, Ленинградская обл., Респ. Ингушетия, Респ. Карачаево-Черкесия, Респ. Калмыкия	10
6	Приморский край, Красноярский край, Томская обл.	3
7	Оренбургская обл., Белгородская обл.	2
8	Новосибирская обл., Свердловская обл., Тюменская обл.	3
9	Чеченская Респ., Респ. Северная Осетия – Алания, Респ. Адыгея, Ставропольский край, г. Севастополь, Респ. Крым, Ростовская обл.	7
10	Респ. Дагестан, Кабардино-Балкарская Респ.	2
11	Псковская обл., Тверская обл., Новгородская обл.	3
12	Респ. Тыва, Кемеровская обл., Иркутская обл.	3
13	Респ. Карелия, Архангельская обл.	2
14	Респ. Коми, Вологодская обл., Пермская обл.	3
	Всего регионов в первой группе	**71**

Для перечисленных выше кластеров первой группы регионов характерна близость по климату и географическому положению (широта долгота).

В результате применения кластерного анализа к первой группе регионов анализируемые признаки распределились на 6 кластеров атрибутов (характеристик), близких по их влиянию на распределение регионов в кластерные группы.

Кластер атрибутов № 1 составили:

– большая часть климатических характеристик (показатели 22-24 и 27):

– индикаторы, характеризующие степень обновления жилищного фонда (показатели 3 и 1);

– такие показатели состояния жилищного фонда, как материал стен (4) и уровень благоустройства (5);

– доля домохозяйств, которые оценили состояние своего жилья как «отличное» и «хорошее» (показатель 12).

В ***кластер атрибутов № 2*** вошли:

– географическая широта административного центра субъекта РФ (показатель 28);

– жилищная обеспеченность населения (показатель 8);

– демографические показатели (20 и 21);

– доля домохозяйств, имеющих другие жилые помещения, помимо основного жилья (показатель 10);

– доля аварийного жилья (показатель 6);

– доля жилья, построенного населением, в общем вводе (показатель 2);

– доля домохозяйств, собирающихся улучшить свои жилищные условия – КОУЖ (показатель 11) и доля семей с двумя детьми, для которых доступна аренда квартиры в 2024 г. – рейтинг РИА Новости (показатель 13).

Кластер атрибутов № 3 образован из средних температур тёплого времени года (показатели 25, 26).

В составе ***кластера атрибутов № 4*** оказались индикаторы, характеризующие долю городов в населении и в общей площади жилищного фонда (показатели 19 и 7).

В ***кластер атрибутов № 5*** вошли индикаторы географической удалённости территорий (показатели 29 и 30), а также финансовой доступности жилья для населения на рынке (показатели 14 и 15).

Кластер атрибутов № 6 составили все рассматриваемые показатели уровня жизни (16-18), а также жилищный капитал (показатель 9).

Полученные в результате ***кластеры второй группы субъектов РФ*** приведены в таблице 3.

Таблица 3

Кластеры второй группы регионов России
по условиям проживания населения

Номер кластера	Регионы, вошедшие в кластер	Кол-во регионов
15	Еврейская авт. обл., Сахалинская обл., Хабаровский край, Амурская обл.	4
16	Мурманская обл., Камчатский край, Чукотский АО, Магаданская обл.	4
17	Забайкальский край, Респ. Бурятия, Респ. Саха (Якутия)	3
18	Ненецкий АО, Ямало-Ненецкий АО, Ханты-Мансийский АО	3
	Всего регионов во второй группе	**14**

В результате применения кластерного анализа ко второй группе регионов анализируемые признаки распределились на 8 кластеров атрибутов, близких по их влиянию на распределение регионов в кластерные группы.

Кластер атрибутов № 1 составила большая часть климатических характеристик (показатели 22-24 и 27).

Кластер атрибутов № 2 образован из средних температур тёплого времени года (показатели 25, 26) и показателя качества материала стен (4).

В составе ***кластера атрибутов № 3*** оказались:

– разница между ожидаемой продолжительностью жизни женщин и мужчин (показатель 21);

– жилищная обеспеченность населения (показатель 8);

– доля жилья, построенного населением, в общем вводе (показатель 2).

В ***кластер атрибутов № 4*** вошли индикаторы географической удалённости территорий (показатели 29 и 30).

Кластер атрибутов № 5 составили:

– индикаторы, характеризующие долю городского населения и долю городской общей площади жилищного фонда (показатели 19 и 7);

– географическая широта административного центра субъекта РФ (показатель 28);

– доля домохозяйств, имеющих другие жилые помещения, помимо основного жилья и доля домохозяйств, оценивших состояние своего жилья как «отличное» и «хорошее» (показатели 10 и 12).

Кластер атрибутов № 6:

– показатель жилищного капитала (9);

– показатели состояния жилищного фонда (6 и 5);

– младенческая смертность (показатель 20);

– улучшение жилищных условий и доступность аренды для домохозяйств (показатели 11 и 13);

– все рассматриваемые индикаторы уровня жизни (показатели 16-18).

В ***кластер атрибутов № 7*** вошли индикаторы, характеризующие степень обновления жилищного фонда (показатели 3 и 1).

Кластер атрибутов № 8 составили индикаторы финансовой доступности жилья для населения на рынках (показатели 14 и 15).

Для большинства субъектов РФ кластеров второй группы регионов характерно следующее:

– высокая доля аварийного жилья;

– высокая доля желающих улучшить свои жилищные условия;

– высокий уровень рассматриваемых показателей уровня жизни (кроме Забайкальского края, Республик Бурятия и Саха).

Кроме того, половина из этих регионов (кластеры № 16 и 18) характеризуется высоким уровнем обновления жилищного фонда и доступности жилья для населения на рынке.

Список использованной литературы:

1. Глинский В.В., Ионин В.Г. Статистический анализ. – М.: Информационно-издательский дом «Филинъ», 1998. – 264 с.

2. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 352 с.

3. Макагонов П.П., Минченко М.М., Ноздрина Н.Н. О типологии регионов России по уровню1 развития жилищной сферы. С.78 // Системное моделирование социально-экономических процессов. 47 заседание Международной научной конференции школа-

семинар им. С.С. Шаталина. – Сборник аннотаций. – С. 78. – [электронный ресурс] – URL: https://www.smsep.ru/sites/default/files/2024/sbornik_annotaciy_2024.pdf

4. Минченко М.М., Ноздрина Н.Н., Янков К.В. Интегральная характеристика состояния жилищной сферы регионов России // Проблемы прогнозирования. – 2025. – № 6 (в печати)

5. Регионы России. Социально-экономические показатели. / Стат. сб. – М.: Росстат: [электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204.

6. Комплексное наблюдение условий жизни населения 2022 / Росстат: [электронный ресурс] – URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/GKS_KOUZH_2022/index.html

7. Открытые данные «Аварийный жилищный фонд по Российской Федерации» Фонда развития территорий (https://фрт.рф, весна 2024 г.)

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-537-541

Павлов Р.Н.
Москва, ЦЭМИ РАН

ГРАНИЦЫ ЭФФЕКТИВНОЙ ПРИМЕНИМОСТИ СОЦИАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ИХ РОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

В течение длительного времени проблема границ эффективной применимости социального предпринимательства не рассматривалась в экономических исследованиях, поскольку в идеологическом аспекте доминировал неолиберальный подход к изучению данного явления. И этот неолиберальный подход не позволял рассматривать социальное предпринимательство в его неразрывной связи с государственной политикой. Напротив, неолиберальные экономисты рассматривали его отдельно от государственной и социальной системы, рассматривали его как обычный частный бизнес, максимизирующий свою прибыль. Так, например, таким образом его рассматривали А.А. Московская со своими коллегами из Высшей школы экономики (Социальное предпринимательство…, 2011). Однако в действительности это явление гораздо более сложное, как показывает практика, и для того, чтобы его использовать эффективно как инструмент импортозамещения, необходимо чётко определить нагрузку на него и выявить границы его эффективной применимости, поскольку при избыточной нагрузке, то есть при чрезмерном бремени, которое не соответствует возможностям социального предпринимательства, возникает риск его деградации, а при недостаточной нагрузке, оно будет использоваться неэффективно. В качестве основополагающего критерия границ эффективной применимости социального предпринимательства в отраслевом аспекте выделим производство продукции и услуг для населения, преимущественно для его конечного потребления. А в качестве границ эффективной применимости социального предпринимательства в территориальном аспекте выделим наиболее интенсивное развитие социального предпринимательства в регионах-донорах РФ, по сравнению с регионами-реципиентами.

Для того, чтобы обладать определенным потенциалом в области импортозамещения, социальное предприятие должно удовлетворять трём критериям:

1) иметь национальную специфику;

2) опираться в своём развитии на внутренние, а не на внешние ресурсы (быть внутристрановым);

3) быть конкурентоспособным как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

Рассмотрим четыре примера зарубежных социальных предприятий, которые, как нам представляется, обладают определенным потенциалом в области импортозамещения.

Первый пример связан с деятельностью социального предприятия Maternova Inc. (США). Данное предприятие специализируется на производстве специальной одежды, предотвращающей от укуса насекомых на основе нанотехнологий (10 reasons …, 2016). Поскольку США являются лидером в области развития нанотехнологий в мире, это предприятие не использует импортные технологии, а использует собственные, «внутренние» технологии. Кроме того, данное предприятие обладает национальной спецификой и является конкурентоспособным как на внутреннем, так и на внешнем рынке, поскольку продукция данного предприятия является востребованной как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

Второй пример связан с социальным предприятием Conserve (Индия). Это предприятие является социальным в двух аспектах. С одной стороны, оно специализируется на сборе и переработке пластиковых отходов и производстве из этого материала товаров народного потребления, и таким образом, оно решает важную экологическую проблему, связанную с переработкой мусора (Upscaling …, 2022). С другой стороны, оно решает важную социально-экономическую проблему, так как к этой работе привлекаются малоимущие граждане, которые получают, таким образом, возможность улучшить своё материальное положение. Данное предприятие, безусловно, обладает национальной спецификой, использует внутренние ресурсы и является конкурентоспособным не только на внутреннем, но и на внешнем рынке, так как сумки, производимые данным предприятием, пользуются спросом во всем мире.

Третий пример связан с социальным предприятием «Байер» (ФРГ). В настоящее время оно имеет свои филиалы более, чем в 90 странах мира, и к 2024 г. численность его сотрудников в этих странах, составляет в сумме около 100 000 человек (Bayer, 2025). Его сферу деятельности сейчас можно разделить на три основных сегмента: Фармацевтика, использование безрецептурных препаратов и растениеводство. Оно имеет значительное количество различных операций в мире и имеет внушительное количество различных патентов. Оно является лидером в сельскохозяйственной области, сфере рецептурных препаратов и сфере безрецептурных лекарств. Благодаря тому, что оно имеет достаточно большое количество представительств в различных странах, мы можем утверждать, что оно вполне конкурентоспособно на мировом, а не только на внутреннем, рынке, опирается на собственные технологии и обладает национальной спецификой. Кроме того, данный вид социального предприятия вполне может быть востребован в России в период санкций со стороны зарубежных стран, поскольку лекарственные препараты являются одним из объектов антироссийских санкций,

и в этом смысле развитие национальной фармацевтики является одним из необходимых направлений в России в области импортозамещения.

Четвёртый пример связан с социальным предприятием TEALS (Technology Education and Literacy in Schools (Обучение и грамотность в сфере технологий в школах)). Первоначально это была программа, инициированная инженером компании Майкрософт Кевином Уангом для того, чтобы повысить уровень компьютерной грамотности у школьников. Она изначально являлась волонтёрским проектом под эгидой компании «Майкрософт», сфера деятельности которого охватила примерно 18 000 школьников в 500 школах в 2018-2019 гг. (TEALS, 2025). Поскольку она с самого начала функционировала как специальный проект компании «Майкрософт», данная программа реализовывалась за счёт средств, предоставляемых данной компанией, и поэтому она реализовывалась за счёт внутренних ресурсов, имела национальную специфику и обладала конкурентоспособностью во всем мире, поскольку «Майкрософт» на сегодняшний день является лидером в сфере программного обеспечения. В настоящее время руководство данного предприятия находится перед дилеммой: продолжать ли ей действовать как составная часть компании «Майкрософт» или стать независимым социальным предприятием. Руководство осознает, что в случае отделения она столкнётся с финансовыми трудностями несмотря на то, что в этом случае получит свободу выбора в сфере программ обучения, которые в таком случае не обязательно будут связаны с миссией компании «Майкрософт».

Теперь рассмотрим основные факторы повышения эффективности работы социальных предприятий в контексте импортозамещения:

1) Государственная поддержка в форме, дотаций, субсидий, грантов, проведения государственных закупок (Отпечатки …, 2025), примером которых может выступать опыт Великобритании, в которой ежегодно проводится процесс государственных закупок продукции социальных предприятий. Отмечается, что в ближайшее время при проведении государственных закупок предпочтение будет отдаваться национальным компаниям, а не тем, что были учреждены в Европейском союзе, но ведут деятельность на территории Соединённого Королевства. Также в этом отношении было бы целесообразно создание особых экономических зон в таких инновационных центрах, как, например, «Сколково», для инвесторов, вкладывающих средства в развитие социальных предприятий. Как показывает зарубежный опыт, данный вид поддержки является важнейшим условием формирования потенциала в области импортозамещения для социальных предприятий.

2) Поддержка со стороны частных кредиторов, спонсоров, а также институтов эмиссионного финансирования, таких, как, например, социальная фондовая биржа, которая действует в настоящее время в Португалии и Великобритании. Несмотря на то, что последний институт пока развивается не столь высокими темпами, как хотелось бы, тем не менее, его значение сейчас

трудно переоценить, поскольку он предполагает контакт с необычными инвесторами, такими, как импакт-инвестинг или социальное инвестирование.

3) Поддержка со стороны международных организаций, таких, как, например, ЮНЕСКО, Hawk Foundation, Rock Foundation. Значение международных институтов для поддержки социальных предприятий весьма значительно, поскольку помимо финансовой поддержки, это означает также и обмен опытом в области развития социального предпринимательства.

4) Использование социальных предприятий как субподрядчиков частного бизнеса в процессе социального аутсорсинга. Социальный аутсорсинг – это процесс передачи государственных предприятий социальной инфраструктуры под управление частного бизнеса. Данный процесс получил название *«Гонка вниз»*, из-за того, что частный бизнес преследовал в первую очередь свои собственные интересы, а не интересы данных предприятий и экономил буквально на всем. В результате, данные предприятия переселялись в районы с дешёвой недвижимостью, но в которых уровень преступности достигал колоссальных размеров (Williams, 2012). В итоге, подопечные детских домов становились объектами насилия со стороны местных преступников, а персоналу недоплачивали, и, следовательно, нанимался низкоквалифицированный персонал. Социальные предприятия не могли на равных конкурировать с крупным бизнесом в этом процессе, поскольку они были ограничены в своём финансовом положении, и поэтому им приходилось довольствоваться скромно отводимой им ролью суб-подрядчиков на службе у крупного бизнеса, выполняя те функции, которые крупный бизнес не желал выполнять. Но даже в этой роли они относились добросовестно к своим обязанностям и не экономили на издержках, если это грозило обернуться катастрофой. Наоборот, в силу своей основной миссии решать социальные проблемы на основе инновационного подхода, они решали эти задачи весьма успешно, и что самое важное, – без ущерба для тех проектов, которые им передавались в суб-подрядочное управление. Таким образом, роль суб-подрядчиков на службе у крупного бизнеса – это тоже один из вариантов повышения потенциала в области импортозамещения услуг социальных предпринимателей, чтобы не приходилось прибегать к оплате услуг зарубежных специалистов.

5) Необходимо переработать закон о социальном предпринимательстве с тем, чтобы прописать в нем в качестве обязательного условия помощь государства, оказываемую социальным предприятиям. В настоящее время в законе прописано, что «государство может оказывать помощь социальным предприятиям» (Федеральный закон …, 2024), и тем самым вносится необязательный характер помощи со стороны государства, что создаёт возможность формирования не социального, а прагматичного государства, что является особенно актуальным в период проведения боевых действий. Подобная формулировка не может не сказаться отрицательно на росте возможностей у социальных предприятий для импортозамещения.

Список использованной литературы:

1. Отпечатки, ESG, децентрализация: особенности национальных госзакупок в разных странах. // СБЕР Про: [сайт]. – 2025. – URL: https://sber.pro/publication/ otpechatki-esg-detsentralizatsiia-osobennosti-natsionalnykh-goszakupok-v-raznykh-stranakh/ (дата обращения: 08.05.2025).

2. Социальное предпринимательство в России и в мире: практика и исследования: монография / А.А. Московская, М.А. Аларичева, А.И. Албутова [и др.]. – Москва, Издательский дом Высшей школы экономики, 2011. – 284 с. – ISBN 978-5-7598-0883-1.

3. Федеральный закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ (ред. от 22.07.2024) «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации». Статья 24.1 «Поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства, осуществляющих деятельность в сфере социального предпринимательства» (введена Федеральным законом от 26.07.2019 № 245-ФЗ). // Консультант: [сайт]. – 2024. – URL: https//www.consultant.ru/ document/cons_doc_LAW_52144/6bed0cbbebe3fbadde4ef8d6aea6c8ff7ff383ce/ (дата обращения: 08.05.2025).

4. Bayer // Yale case studies / Yale school of management: [сайт]. – 2025. – URL: https://cases.som.yale.edu/bayer/access?cases-access-redirect=1 (дата обращения: 30.05.2025).

5. TEALS // Yale case studies / Yale school of management: [сайт]. – 2025. – URL: https://cases.som.yale.edu/teals/access?cases-access-redirect=1 (дата обращения:12.06.2025)

6. Upscaling Plastics and Livelihood of Grassroots Communities. // AIM2Flourish : [сайт]. – 2022. – URL: http://www.aim2flourish.com/innovations/upscaling-plastics-and-livelihood-of-grassroots-communities (дата обращения: 23.04.2025).

7. Williams Z. The Shadow State. A report about outsourcing of public services // Social Enterprise UK: [сайт]. – 2012. – URL: http://www.socialenterprise.org. uk/uploads/files/2012/12/the_shadow_state_3_dec1.pdf (дата обращения: 23.04.2025).

8. 10 reasons why we are tackling Zika with protective. // Maternova, Inc.: [сайт]. – November 04, 2016. – URL: https://maternova.net/fr/blogs/news/10-reasons-why-we-are-tackling-zika-with-protective-apparel?srsltid=AfmBOoqX_MBn98rXOq8WecP-df627ED9a KReOOuog VuT6rqODAjYoCS1 (дата обращения: 08.05.2025 г.).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-542-546

Родионова Л.А., Родионов Н.А.
Москва, НИУ ВШЭ

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РОЖДАЕМОСТИ В РОССИИ НА ОСНОВЕ СТАТИСТИКИ ПОИСКОВЫХ ЗАПРОСОВ

В последнее десятилетие в научных исследованиях стали активно использовать статистику поисковых запросов Google Trends наряду с официальной статистикой. Например, в работе (Jun et al., 2018) проведён обзор уже 657 статей из разных областей, использующие Google Trends, В России также все чаще при прогнозировании экономических и демографических показателей модели прогнозировании расширяют за счёт данных поисковых запросов: уровня безработицы (Юревич, Ахмадеев 2021), макроэкономических переменных (Борочкин 2013), рождаемости и брачности (Калабихина и др. 2020), миграции (Броницкий, Вакуленко 2022; Fantazzini, 2021; Броницкий, Вакуленко, 2024), и др. Все авторы отмечают, что использование статистики поисковых запросов улучшает характеристики качества прогноза моделей по сравнению с классическими подходами.

В настоящей работе предложена методика прогнозирования рождаемости в России и регионах на основе моделей SARIMAX с добавлением статистики поисковых запросов и их лаговой структуры, учитывая опыт предыдущих исследований.

В работе использовались временные ряды числа зарегистрированных родившихся в РФ и регионах (Росстат) за период с января 2011 г. по декабрь 2024 г. (рис. 1).

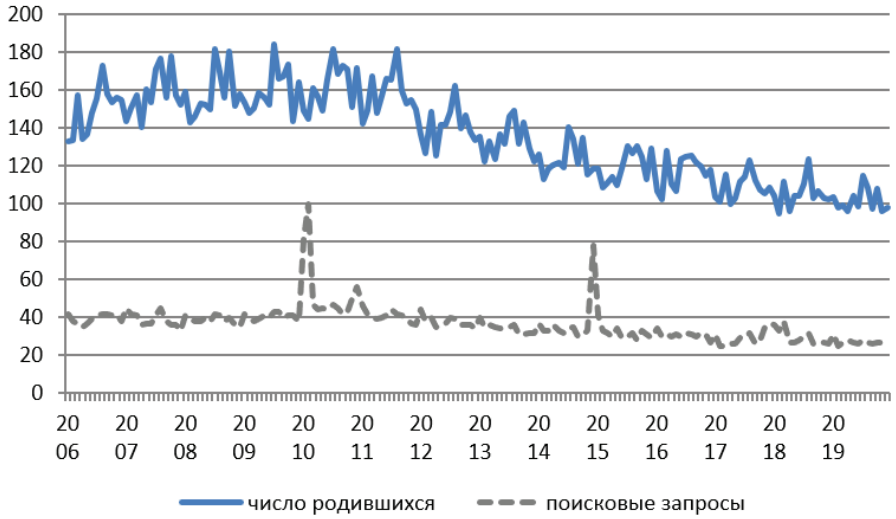


Рис. 1. Число зарегистрированных родившихся в России и Google Trends Index по запросу «Беременность»

Нижняя граница временных рядов была ограничена из-за изменения методики сбора и обработки данных Google в 2011 году, для сопоставимости данных на рассматриваемом временном интервале. Статистика поисковых запросов строилась на основе Google Trends Index. Поисковые запросы измеряются через относительную долю запросов, что является недостатком этого индекса и затрудняет сравнение статистик в разные периоды времени, поэтому запросы были стандартизированы, как в работе (Броницкий, Вакуленко, 2024). На рис. 1 можно отметить, что ряды числа зарегистрированных родившихся и запросы по теме «Беременность» содержат тренд и сезонную компоненту. Для дальнейшего моделирования порядок сезонной и несезонной интегрируемости процессов определялся с помощью HEGY-теста.

Для формирования множества поисковых запросов, которые в дальнейшем будут включены в модель прогнозирования, первоначально были определены ключевые слова из статей, посвящённых прогнозированию рождаемости: «беременность» и «роддом» (Калабихина и др., 2020), «роды» (Ojala et al., 2017), «тест на беременность» (Jurić, 2022), «симптомы беременности» и «витамины для беременных» (Wilde, 2024). Первоначальный набор слов был расширен на основе метода распределённых векторных представлений слов (word embeddings), с использованием корпуса русскоязычных текстов, таких как статьи Википедии, языковые словари и Национальный корпус русского языка. Были получены семантически близкие слова к ранее определённому набору терминов. В итоговое множество вошло 56 запросов, которые были распределены по 4 тематическим блокам, связанным с репродуктивным поведением: «планирование беременности», «течение беременности», «подготовка к родам» и «универсальные запросы». Далее внутри каждого блока методом главных компонент размерность подмножеств была сокращена и был осуществлён переход к обобщённым компонентам. Далее в модель SARIMAX были включены главные компоненты (ГК) и их лаги. В целом по России использование статистики поисковых запросов действительно улучшает характеристики качества прогнозов (табл. 1).

Таблица 1

Критерии качества MAPE прогноза рождаемости
в моделях SARIMAX с ГК и лагами

Группа запросов	С/без лагов	MAPE		
		1 год	2 года	3 года
Исходная модель без запросов		4,62	4,2	3,52
ГК «все запросы»	Без лагов	3,2	3,08	3,13
	С лагами	3,24	**2,7**	**2,60**
ГК «Планирование беременности»	Без лагов	4,3	3,98	3,42
	С лагами	3,66	3,26	2,97
ГК «Течение беременности»	Без лагов	4,51	4,14	3,50
	С лагами	3,13	3,14	2,77

Продолжение табл. 1

ГК «Подготовка к родам»	Без лагов	3,85	3,49	3,12
	С лагами	**3,1**	2,86	2,71
ГК «Универсальные запросы»	Без лагов	4,46	4,02	3,38
	С лагами	4,28	3,70	3,25

Результаты показывают, что включение компонент, полученных с помощью МГК, улучшает точность прогноза по сравнению с исходной моделью SARIMA(2,1,0)(0,1,1), в которую поисковые данные не включались. Из табл. 1 видно, что в базовой модели MAPE на горизонте 1 года равна 4,62%, а при использовании ГК («все запросы») без добавления лагов, ошибка снижалась до 3,2%. Однако наибольшее снижение MAPE наблюдается при дополнении моделей лаговой структурой (ГК «Подготовка к родам»): в этом случае MAPE падает до 3,1%, что указывает на наличие временной задержки между поисковой активностью пользователей в сети и последующим демографическим откликом.

Следующим шагом в работе был переход на региональный уровень. Полученное множество поисковых запросов в целом по России использовалось для прогнозирования рождаемости в регионах и сравнивались метрики качества MAPE. Для устойчивости результатов метрик качества прогноза в каждом регионе была проведена кросс-валидация двух типов: с расширяющимся окном и скользящим окном с предсказаниями на 1,2,3 года. Ширина окна варьировалась от 60 до 96 месяцев. На рис. 2 приведены метрики качества (MAPE) кросс-валидации с расширяющимся окном на 1, 2, 3 года для Новгородской области в качестве примера.

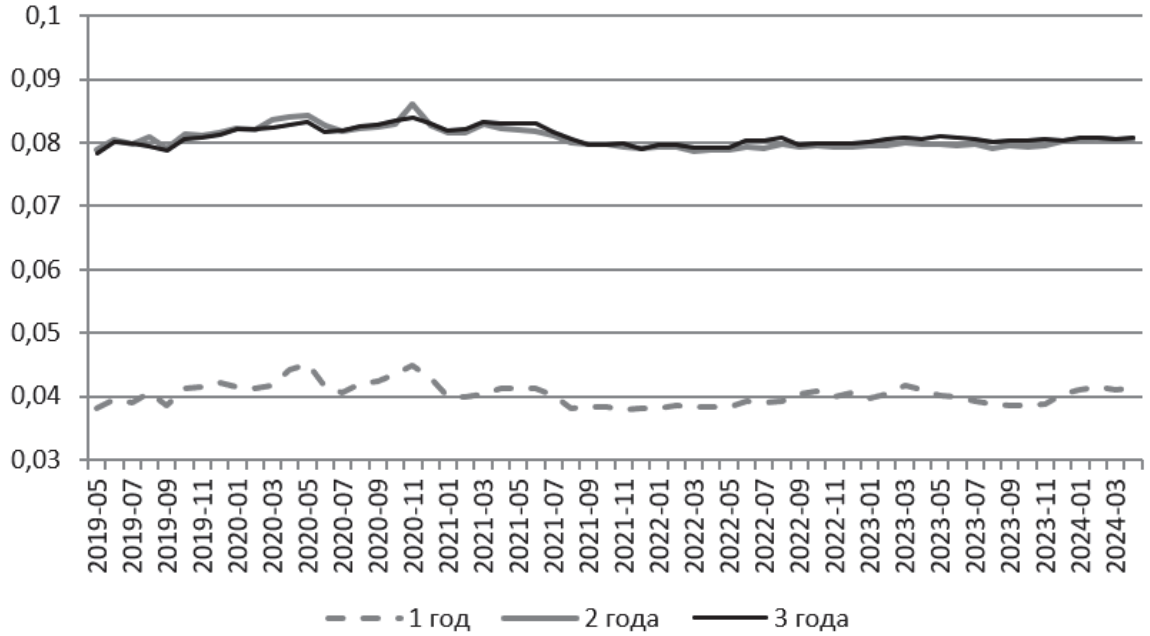


Рис. 2. Метрики качества (MAPE) для модели SARIMAX с учётом запросов с расширяющимся окном (ширина окна 96 месяцев) для Новгородской области

Из рис. 2 видно, что для Новгородской области наилучшие значения метрик для модели SARIMAX с учётом запросов получаются на горизонте прогнозирования в 1 год, для 2 и 3 лет метрики возрастают вдвое. Далее анализировались средние значения метрик на рассматриваемых интервалах и максимальные приросты улучшения метрик.

В таблице 2 приведены характеристики метрики MAPE по регионам и сравнение по ФО, рассчитанные для расширяющегося окна с горизонтом прогнозирования на 1 год: процент регионов ФО, где метрики качества MAPE улучшились, максимальное улучшение средней метрики за изучаемый период внутри ФО, название региона, где наблюдалось наибольшее улучшение MAPE прогноза.

Таблица 2

Изменение метрик качества MAPE прогноза рождаемости в моделях SARIMAX в регионах РФ

ФО	% регионов, где MAPE улучшились	максимальное улучшение MAPE	Регион, с максимальным изменением MAPE
РФ	53,3		
ЦФО	47,1	-2,42	Ивановская область
СЗФА	36,4	-3,58	Ненецкий автономный округ
ЮФО	71,4	-1,99	Республика Калмыкия
СКФО	42,9	-0,15	Карачаево-Черкесская Республика
ПФО	85,7	-2,48	Республика Мордовия
УФО	71,4	-0,81	Ханты-Мансийский АО - Югра
СФО	53,8	-1,96	Новосибирская область
ДФО	27,3	-1,95	Республика Саха (Якутия)

Отметим, что использование статистик поисковых запросов для прогнозирования рождаемости по регионам также в целом показывает улучшение метрик качества MAPE в 53% регионов РФ. Поволжский ФО показал наибольшее количество регионов (85,7%), в которых улучшились метрики MAPE, меньшее количество регионов наблюдается в ДФО (27,3%). Формально в Ненецком автономном округе наблюдается наибольший прирост в улучшении метрики MAPE (-3,58 п.п.), однако сами метрики качества имеют высокие значения (20%), что указывает на не очень высокое качество используемых моделей прогнозирования в целом как с запросами, так и без них, наименьшие значения улучшения статистик MAPE наблюдаются в Северо-Кавказском ФО – максимум там составил -0,15 п.п. В ряде регионов статистика поисковых запросов наоборот ухудшила качество прогноза: Амурская область (+4,24 п.п.), Владимирская область(+4,21 п.п.), Чукотский автономный округ (+3,21 п.п.), Ярославская область (+2,98 п.п.), Магаданская область (+2,60 п.п.) и др. Среди регионов, где высокое качество

прогноза и наибольшее улучшение MAPE можно выделить Новгородскую область: MAPE=4,03, добавление запросов улучшают MAPE на 2,13 п.п.

Список использованной литературы:

1. Jun S. P., Yoo H. S., Choi S. (2018) Ten years of research change using Google Trends: From the perspective of big data utilizations and applications //Technological forecasting and social change 130: 69-87.
2. Fantazzini D., Pushchelenko J., Mironenkov A., Kurbatskii A. (2021). Forecasting internal migration in Russia using google trends: Evidence from Moscow and Saint Petersburg // Forecasting 3(4): 774-803. https://doi.org/10.3390/forecast3040048
3. Jurić T. (2021). Google search analysis in interdisciplinary research (case studies: COVID-19, birth rate and tourism demand) // Zbornikradova Međunarodne naučne konferencije o digitalnoj ekonomiji DIEC 4(4): 7-26.
4. Ojala J., Zagheni E., Billari F., Weber I. (2017, May). Fertility and its meaning: Evidence from search behavior // In Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media11(1): 640-643. https://doi.org/10.1609/icwsm.v11i1.14915
5. Wilde J., Chen W., Lohmann S., Abdel Ghany J. (2024). Digital Trace Data and Demographic Forecasting: How Well Did Google Predict the US COVID-19 Baby Bust?// Population and Development Review 50(S1): 421-446. https://doi.org/10.1111/padr.12647
6. Борочкин А. А. (2013). Использование статистики поисковых запросов в сети Интернет для краткосрочного прогнозирования макроэкономических переменных // Деньги и кредит 8: 27-32.
7. Броницкий Г. Т., Вакуленко Е. С. (2022). Прогнозирование миграции из России в Германию с использованием Google-трендов // Демографическое обозрение 9(3): 75-92. https://doi.org/10.17323/demreview.v9i3.16471
8. Броницкий Г. Т., Вакуленко Е. С. (2024). Применение Google Trends для прогнозирования миграции из России: агрегация поисковых запросов и учет лаговой структуры // Прикладная эконометрика 73: 78-101 https://doi.org/78-101. 10.22394/1993-7601-2024-73-78-101
9. Калабихина И. Е., Архангельский В. Н., Николаева У. Г., Колотуша А. В., Шамсутдинова В. Ш., Клименко Г. А., ... Абдуселимова И. А. (2020). Краткосрочное прогнозирование демографических тенденций на основе данных Google trends // Прикладная информатика 15(6): 91-118. https://doi.org/10.37791/2687-0649-2020-15-6-91-118
10. Юревич М. А., Ахмадеев Д. Р. (2021). Возможности прогнозирования уровня безработицы на основе анализа статистики запросов (в поисковых системах) // Terra Economicus 19(3): 53-64. https://doi.org/10.18522/2073-6606-2021-19-3-53-64

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-547-554

Трофимова Н.А.
Москва, ЦЭМИ РАН

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ НОВОСТЕЙ НА ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В УСЛОВИЯХ ИНФОДЕМИИ

В современных условиях человеческий капитал является одним из важнейших источников развития мировой экономики, составляя около 64% мирового благосостояния (данные Всемирного банка на 2022 год).

Цель работы – анализ влияния цифровых новостей на человеческий капитал в условиях инфодемии.

В современных исследованиях человеческий капитал рассматривается как одна из составляющих национального богатства, способствующая развитию всей экономики страны и как фактор, способствующий повышению уровня жизни индивида и его дохода.

Индивидуальный человеческий капитал может рассматриваться как основа всех уровней анализа человеческого капитала и включает в себя общие и специфические составляющие. К общим составляющим относятся образование, здоровье и культура человека, а специфические составляющие учитывают особенности социализации личности и характеризуют потенциал социального взаимодействия индивида. Ведущую роль в формировании человеческого капитала играет здоровье индивида.

На человеческий капитал воздействует большое количество факторов. К ним относятся социально-экономические факторы, демографические факторы, экологические факторы, институциональные факторы и технологические факторы [1,2].

На современном этапе все более существенную роль начинают играть технологические факторы, в частности информационно – коммуникационные технологии (ИКТ). Развитие ИКТ привело к тому, что практически восемьдесят процентов индивидуального и общественного мнения формируется под влиянием новостей, получаемых из интернета, прессы и телевидения. Качество распространяемой в них информации напрямую влияет на представления человека о процессах, происходящих в мире, особенно это касается молодёжи [3]. Необходимо отметить, что ИКТ служит основой цифровизации всех сфер деятельности. Пандемия коронавируса ускорила процесс цифровизации. Одним из неблагоприятных последствий ускоренной цифровизации стало распространение всевозможных фейковых новостей, которое приняло характер информационной эпидемии или так называемой «инфодемии».

Термин инфодемия появился в 2003 г. В Оксфордском словаре этот термин определяется как распространение разнообразной, часто необоснованной информации, которая быстро и неконтролируемо распространяется в медиапространстве. Появление этого термина было связано с эпидемией атипичной пневмонии, но особенно активно этот термин стал использоваться для описания распространения информации о коронавирусе.

С понятием инфодемия тесно связано понятие «фейк». Под фейком (от англ. слова fake) понимается фиктивное, искажающее действительность или просто обман других людей. Фейк близок понятию лжи, но не тождественен ему. Ложь – это сознательное искажение истины, тогда как фейк – это преднамеренное или непреднамеренное искажение реальности, которое может быть обусловлено объективными факторами. Фейк может представлять самообман. Фейковость (от англ. слова fakery) – непостоянство, фальшивость, мошенничество, фабрикация того, чего не существует. Слово «фейк» стало популярным в европейских странах после выхода книги Мартина Долла «Фальсификация и подделка» в Германии (2012 г.)

Проблема фейковости наблюдается в разных сферах. В экономической теории даже введено понятие фейковой экономики. Наиболее известны исследования в области фейковых новостей Г. Пенникука, Т. Кэннона, Д. Рэнда, Й. Дрексла, Я. Шнелленбаха и др. Активное изучение фейкового феномена наблюдается и в России [4]. В основном эти исследования относятся к сфере правоведения и социологии.

Принято считать, что фейковые новости – это вбросы информации, целью которых является провокации вокруг ложного информационного повода. Наиболее ярким примером является ситуация, связанная с пандемией COVID-19.

Статистика распространения фейков в России в 2020 г. показала, что в большинстве случаев фейки содержали неподтверждённую информацию, касающуюся здоровья, а также действия властей в условиях пандемии. Обилие недостоверной информации привело к снижению темпов вакцинации, как в России, так и во всем мире. Как отмечалось, физическое здоровье необходимо для нормальной деятельности индивидов и является частью человеческого капитала. Следовательно, подобные дезинформирующие слухи негативно влияют на качество человеческого капитала.

Помимо физического здоровья, паника, создаваемая фейковыми новостями, негативно влияет на психическое состояние людей. В период пандемии население вынуждено ежедневно анализировать большой объем новостей, в том числе и фейковых, что увеличивает тревожность. Излишняя психологическая загруженность работоспособной части населения может привести к снижению её творческого потенциала и, негативно отразиться на результативности трудовой деятельности.

Пандемия COVID-19 распространялась по всему миру примерно с середины 2020 г. Проведённые исследования показали, что дезинформация о

вакцинации против ковида оказывало негативное воздействие на показатели вакцинации.

Выявление дезинформации или фейковых новостей, как правило, предполагает анализ большого количества данных и является сложной задачей [5].

Обычно для выявления фейковых новостей используются два подхода. Первый подход основан на вербальной проверке документа, второй подход предполагает использование специальных сайтов.

Достоинство первого подхода заключается в простоте использования, но он не даёт полной гарантии нахождения фейков. Этот подход включает пять основных методов выявления фальшивых новостей. В основе первого метода лежит проверка новостей на наличие кликбейта. Под кликбейтом понимается преувеличение или искажение реальных новостей для создания сенсаций. Второй метод основан на проверке первоисточника новости. Даже если указан авторитетный первоисточник, проверяется, опубликована ли вообще указанная новость в этом источнике. Третий метод предполагает проверку здравого смысла, т.к. даже серьёзный источник новостей может допустить ошибку. Четвёртый метод основан на проверке фактов. В настоящее время все большее распространение получили полностью выдуманные факты (фактоиды), которые могут присутствовать не только в СМИ, но и в научных статьях. Пятый метод предполагает проверку информации экспертами и оппонентами.

Второй подход основан на использовании веб-сайтов. Все используемые ресурсы для проверки документа и его источников можно разделить на две группы. Первая группа основана на проверке аккаунтов. Вторая предполагает использование технологии машинного обучения. Примером первой группы может служить сервис для проверки активности Botometer, созданный в Университете Индианы и позволяющий оценить аккаунты по шкале от одного до пяти, где единица обозначает, что аккаунт принадлежит реальным пользователям, а пятёркой обозначаются фейковые аккаунты. Оценка проводится на основе твитов пользователя в социальной сети, истории публикаций и упоминаний другими пользователями. Примером второй группы может служить ресурс для проверки фейковых новостей Fake Bananas, разработанный в колледже Суортмор и представляющий собой модель машинного обучения. С помощью этого ресурса проверяется соответствие анализируемых высказываний с достоверными источниками на основе поиска в авторитетных онлайн-изданиях, связанных с анализируемой темой.

Согласно результатам исследования ИСИЭЗ НИУ ВШЭ наиболее распространённым способом проверки достоверности информации является поиск её первоисточников. Этот способ выбирают 59% российских пользователей. По данным опросов исследовательской компании Ipsos (2020 г.), к

этому способу обращается 51% жителей Бразилии, 41% – США и 38% жителей Австралии. 37,9% пользователей обсуждают информацию, вызывающую сомнение, с друзьями и родственниками, в социальных сетях и на форумах. Около 37,1% пользователей пытались найти факты для подтверждения информации. И лишь 4,8% использовали специальные сервисы (например, Snopes, «Проверено», Fakecheck). В некоторых странах эту стратегию применяют чаще. Так в Австралии к ней обращаются 25% пользователей сети, в США – 35%, в Бразилии – 39% [6].

В работе для анализа фейковой информации использована система онлайн анализа новостей Islander (**A Real-Time News Monitoring and Analysis System),** в которой применяется инновационная языковая модель для автоматического просмотра и оценки интернет-новостей, в том числе и оценки подозрительности и подстрекательства в новостях. Эта модель позволяет количественно оценить знание предметной области в сочетании со стилем написания. База данных новостей Islander system обычно просматривается в режиме реального времени. Каждая новость включает заголовок, содержание, источник, время публикации, оценку подозрений и подстрекательства. К фейковым новостям относят новости, если их оценка подозрительности больше нуля. Баллы подозрительности варьируются от 0 до 1000; более низкие баллы говорят о большей объективности. Нулевой балл преобладает в данных, которые выглядят как распределение Пуассона. Баллы за подстрекательство также варьируются от 0 до 1000 и чаще всего распределены по нормальному закону распределения; более низкие баллы указывают на меньшее количество подстрекательств.

Для анализа популярности запросов (статистика запросов) чаще всего используются сервисы Yandex и Google. Статистика запросов Yandex позволяет получить количество запросов на интересующую тему, учитывая возможности вариации запроса. Это осуществляется с помощью Wordstat, который позволяет посмотреть динамику популярности запросов и построить топы запросов. Необходимо учитывать, что полученные величины отражают возможное количество показов за месяц на основе статистики прошлых периодов, причём в числовом выражении отображается не частота запросов, а показы. Узнать количество запросов в Яндексе непосредственно через Wordstat невозможно. Wordstat поддерживает операторы, которые позволяют уточнить запрос. Для удобства работы с сервисом и обмена данными разработаны Yandex Wordstat Assistant и Yandex Wordstat Helper.

Более закрытым и менее информативным является сервис Google. Для получения статистики по ключевым словам используется Google-аккаунт, который показывает не частоту запросов, а возможную картину конверсии

(отношение числа посетителей сайта, выполнивших на нём какие-либо целевые действия, к общему числу посетителей сайта, выраженное в процентах).

Наиболее эффективным средством оценки популярности запросов является Google Trends. Google Trends представляет собой сервис, позволяющий получить статистику пользовательских запросов на основе поиска с помощью Google. Полученные данные анализируются, распределяются по темам и объединяются в группы. Статистику можно получить по странам и городам мира, в которых используется Google. Google Trends показывает относительную популярность запроса: 100 баллов означают максимальный интерес к теме, а 0 – недостаточное количество информации по этой теме. При расчёте показателя сервис использует данные с учётом времени и места отправки запросов.

Для анализа влияния фейковой информации на решение о вакцинации были выдвинуты следующие гипотезы;

H1: количество доступных доз вакцины положительно влияет на количество новых вакцинаций.

H2: новости, связанные с эпидемией, в частности отражённые в Google Trends, положительно влияют на количество новых вакцинаций.

H3: фейковые новости отрицательно влияют на количество новых вакцинаций.

H4: существует взаимодействие между процентом фейковых новостей и уровнем Google Trends.

Для оценки количества фейковых новостей использовались данные, полученные с помощью Google Trends, а также новости, оценённые с помощью Islander как подстрекательство.

Учитывая сформулированные гипотезы, было предложено использовать следующие переменные: общее количество доступных доз вакцины, средний балл новостей, связанных с эпидемией в Google Trends, взаимодействие процента фальшивых новостей (фейков) с уровнем Google Trends, и средний балл подстрекательства (Islander). В качестве зависимой переменной использовалось число новых вакцинированных лиц на следующей неделе.

Для построения регрессионной модели использовались данные по Тайваню. Для анализа было проанализированы 791 183 новостных материалов о COVID-19 и вакцинах из 26 источников новостных интернет-СМИ [6]. Расчёты проводились в пакете R.

Анализ результатов регрессионного анализа показал следующее.

1. Полученное уравнение статистически значимо (R^2 = 0,507, скорректированный R^2 = 0,395, F = 7,714; P<0,001), хотя судя по показателю R^2 статистически значимые выбранные факторы оказывают влияние на решение о вакцинации только в 50% случаев.

2. Отсутствует мультиколлинеарность независимых переменных, т.к. для каждого из представленных факторов коэффициент инфляции дисперсии (VIF) меньше 10.

3. На количество новых вакцинаций положительно влияет такой фактор как, количество доступных доз вакцины.

4. Новости, оценённые с помощью Islander как подстрекательство, отрицательно влияют на количество вакцинаций.

5. Фактор взаимодействие фейковых новостей с уровнем Google Trends является статистически значимым (p=0,009). Влияние уровня Google Trends на количество вакцинаций зависит от процента фейкрвых новостей.

Следовательно, наши гипотезы подтвердились. Количество доступных доз вакцины и новости, связанные с эпидемией, в частности отраженные в Google Trends, положительно влияет на количество новых вакцинаций (гипотезы H1 и H2). Фейковые новости отрицательно влияют на количество новых вакцинаций (гипотеза H3). Существует взаимодействие между процентом фейковых новостей и уровнем Google Trends (гипотеза H4).

Для определения порогового значения влияния фейковых новостей на количество вакцинированных использовался алгоритм Джонсона-Неймана, позволяющий вычислить значения факторов, при которых их взаимодействие становится статистически значимым. Анализ основан на построении графика взаимодействия. Алгоритм Джонсона-Неймана позволяет определить область значимости как интервал значений факторов, при которых взаимодействие является значимым, а также более точно интерпретировать результаты анализа.

Применение алгоритма Джонсона-Неймана позволило сделать вывод, что, когда процент фейковых новостей о вакцинации превышает 39,3%, уровень Google Trends оказывает существенное негативное влияние на дозы вакцинации на следующей неделе.

Таким образом, более высокий процент фейковых новостей о COVID-19 и вакцинах в Интернете создаёт более неблагоприятные условия для вакцинации. При превышении в процентном отношении фейковыми новостями порогового значения (39,3%) они начинают оказывать существенное влияние на решение населения об отказе от вакцинации.

Воздействие определенного количества фейковых новостей о болезнях и вакцинах на население негативно влияет не только на здоровье индивидуума, но и н все другие составляющие человеческого капитала. Так от

состояния здоровья зависят такие составляющие человеческого капитала, как профессиональные навыки и факторы культуры, т.е. профессиональный и культурный капитал, а также ухудшается потенциал социального взаимодействия людей путём повышения нетерпимости и конфликтности членов общества, т.е. в конечном счёте, ухудшается состояние социального капитала [9, 10].

Ограничения

1. В работе анализировалось влияние цифровых новостей только на составляющую человеческого капитала – здоровье. Существуют и другие составляющие человеческого капитала, такие как интеллектуальный капитал, профессиональный капитал и т.д., которые также оказываются в сфере влияния цифровых новостей.

2. При исследовании влияния информации о COVID-19 на капитал здоровье основное внимание было уделено факторам, характеризующим инфодемию, тогда как роль других факторов нельзя игнорировать, например демографические факторы. Такие расчёты были проведены, но они не нашли отражения в данной работе.

3. Из-за сложности получения информации исследование проводилось на основе данных Тайваня. В дальнейшем такая методика анализа новостей может использоваться для разных регионов. Тем более что в последние годы сомнительность цифровых новостей стала важной глобальной проблемой.

Основные выводы

1. Работа посвящена анализу влияния сомнительной цифровой информации на человеческий капитал, в частности на его составляющую – здоровье населения. В качестве основного события исследовалось влияние сомнительной цифровой информации в виде фейков на вакцинацию населения. Регрессионный анализ и анализ взаимодействия факторов (алгоритм Джонсона-Неймана) позволили получить пороговое значение процента фейковых новостей, влияющих на решение о вакцинации, которое составило 39,3%. Вариация этой величины зависит от интервала исследования.

2. Сомнительная информация в виде фейковых новостей о болезнях и вакцинах негативно влияет на сферу здравоохранения. Поэтому укрепление иммунитета общества к фейковым новостям и содействие объективности средств массовой информации являются важной одной из первоочередных задачей современности.

Список использованной литературы:

1. Трофимова Н.А. Роль экономических и социальных факторов в эффективной деятельности фирм// В книге: Системное моделирование социально-экономических процессов. Международная научная школа-семинар имени академика С.С.Шаталина. ТРУДЫ ШКОЛЫ-СЕМИНАРА 30 сентября - 6 октября 2016 г., г. Санкт-Петербург. – С. 267- 271.

2. Пришляк Е.А., Радько С.Г. Исследование факторов, влияющих на формирование человеческого капитала в Российской Федерации // Управление персоналом. – 2018, № 8 (2). – С. 94-105.

3. Акимов А.А., Полищук С.В., Григорьев С.М. Формирование правосознания молодых специалистов оборонно-промышленного комплекса в период инфодемии // Человеческий капитал. – 2020. – № 9 (141). – С. 224-231.

4. Маркеры фейка в медиатекстах. Воронеж, 2020. URL: http://sterninia.ru/files/757/4_Izbrannye_nauchnye_publikacii/Psiholingvistika/Markery_fejka.pdf

5. Lazer DMJ, Baum MA, Benkler Y, Berinsky AJ, Greenhill KM, Menczer F, et al. The science of fake news. Science 2018 Dec 09;359(6380):1094-1096

6. Chen Y, Chen Y, Yang K, Lai F, Huang C, Chen Y, Tu Y. The Prevalence and Impact of Fake News on COVID-19 Vaccination in Taiwan: Retrospective Study of Digital Media. Journal of Medical Internet Research, Vol 24, No 4 (2022).

8. Эндсли Г. Борьба с информационными атаками в эпоху Интернета: новые вызовы когнитивной инженерии. Факторы шума 2018, 30 декабря;60(8): 1081-1094.

9. Шу К., Слива А., Ван С., Тан Дж., Лю Х. Обнаружение фейковых новостей в социальных сетях: перспектива интеллектуального анализа данных. SIGKDD Explor Newsl 2017 Sep;19(1): 22-36.

10. Гаретт Р., Янг С. Онлайн-дезинформация и нерешительность в отношении вакцинации. Перевод: Med 2021, 14 декабря; 11 (12): 2194-2199

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-555-561

Богданова Т.К., Горбунов А.А.
Москва, Высшая школа бизнеса, НИУ ВШЭ

ВЕРИФИКАЦИЯ КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ КАК ЭЛЕМЕНТ РЕГУЛЯТОРНОЙ ОТЧЁТНОСТИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ

Капитальные затраты в электросетевом строительстве задают динамику регулируемой выручки и тарифов. Требуется прослеживаемость цепочки «план → договор → исполнительные формы первичного учёта выполненных работ (КС-2/КС-3) → акт приёмки/надзора → включение в расчёт регулируемой выручки». Рамки обеспечиваются действующими правилами об инвестиционных программах, основами ценообразования и методическими указаниями по долгосрочной индексации регулируемой выручки (далее – методические указания) [1]. С 2024 г. действует институт системообразующей территориальной сетевой организации (СТСО), повышающий требования к унификации данных и темпу проверок [1].

Поэтому разработка интегральной, статистически калибруемой методики верификации капитальных затрат на открытых и корпоративных данных без раскрытия конфиденциальной информации является актуальной, но еще не решенной задачей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Сформировать онтологию отраслевых сущностей и «паспорт данных» (атрибуты и ключи связности) для консолидации источников.

2. Разработать аддитивную интегральную оценку (индекс достоверности факта (ИДК), индекс достоверности объёма (ИДО), интегральный индекс верификации (ИВВ)) со шкалами сигналов, весами, нормировкой и доверительными интервалами.

3. Реализовать алгоритмы сопоставления записей и геопривязки (в т. ч. текстовую/гео-дедупликацию и арбитраж конфликтов) с контролем ошибок первого/второго рода.

4. Построить блок «опорных уровней» удельных затрат по технологическим классам (воздушные линии (ВЛ), кабельные линии (КЛ), классы напряжения, тип местности и др.) на робастной основе (медиана, медианное абсолютное отклонение (МАО)).

5. Связать геосигнальную верификацию факта работ с финансовыми сигналами из закупок/договоров и провести обезличенную апробацию; показать регуляторные сценарии применения.

Принципы анонимизации: участники → системообразующая территориальная сетевая организация в регионе А (СТСО-А), территориальная сетевая организация (ТСО-1); закупки → коды Z-01…; суммы округляются; геоданные – в сетке 1×1 км; выводы – на агрегатах (медиана, квартили, доли).

Архитектура интеллектуальной системы верификации (ИИ-агента) состоит из восьми модулей:

1. Сбор и нормализация: загрузка программ/отчётов, закупок/договоров, форм КС-2/КС-3, актов, геоданных; типизация полей; очистка и унификация единиц.

2. Онтология и граф сущностей: объекты (подстанции – ПС, распределительные пункты – РП, трансформаторные подстанции – ТП; ВЛ/КЛ; классы напряжения), мероприятия, лоты, договоры, формы КС, акты, привязки к тарифному контуру.

3. Сопоставление записей (детерминированно-вероятностное; классический тип Фелледжи-Сантер): устойчивые ключи + вероятностные соответствия для неустойчивых полей; двойной порог «принять/отклонить» с «серой зоной» ручной проверки при контроле ошибок первого/второго рода [3].

4. Геомодуль: адреса → координаты, топология, индикаторы изменений «до/после» (трассы, опоры, строительные пятна).

5. Блок опорных уровней: робастные ориентиры удельных затрат по технологическим классам (медиана, медианное абсолютное отклонение – МАО, пороги аномалий) [3].

6. Агрегатор свидетельств: вычисление ИДК, ИДО и свёртки ИВВ с калибровкой весов; доверительные интервалы бутстрэпом по объектам/источникам [2; 4].

7. Управление проверками: приоритизация ручной проверки по «серой зоне», активная доразметка (отбор кейсов максимальной полезности).

8. Журнал решений и воспроизводимость: версии источников/правил/порогов, трассировка соответствий, экспорт в регуляторную отчётность.

Сформированная онтология отраслевых сущностей представлена в виде паспорта данных. Паспорт данных включает три составляющих: поле, описание полей и источники информации. Источники включают в себя информацию из программ, отчетов и т.д. Структура «паспорта» объекта для консолидации разнородных источников приведена в табл. 1.

Таблица 1

Структура «паспорта» объекта для консолидации разнородных источников

Поле	Описание	Источник
Код в программе	Идентификатор позиции	Программа/отчёт
Тип и напряжение	ПС/РП/ТП; ВЛ/КЛ; кВ	Программа
Координаты (сетка)	Центроид ячейки 1×1 км	Геоданные
Лот/Договор	№, дата, контрагент, сумма	Закупки/договор
Формы КС-2/КС-3	№, даты, суммы	Производственная отчётность
Акт	№, дата, орган	Надзор
Геосигнал	Тип изменения/индикатор	Снимки/карты
Тарифный атрибут	Включение в расчёт выручки	Материалы по тарифу

Для пары записей (a, b) формируем вектор признаков $\mathrm{x}(a, b)$ (равенства кодов, разности дат/сумм, близость по наименованиям, топологическая близость координат). Пусть $s(\mathrm{x}) \in [0; 1]$ – оценка сходства (логит-свёртка на размеченной подвыборке) (1):

$$s(\mathrm{x}) = \sigma(\theta_0 + \theta^{\top}\mathrm{x}), \qquad \sigma(z) = \frac{1}{1+e^{-z}}. \tag{1}$$

Вводятся пороги:

$s(\mathrm{x}) \geq \tau_{\text{прин}} \Rightarrow$ принять (ошибка I рода под контролем),

$s(\mathrm{x}) \leq \tau_{\text{откл}} \Rightarrow$ отклонить (ошибка II рода под контролем),

$\tau_{\text{откл}} < s(\mathrm{x}) < \tau_{\text{прин}}$ – «серая зона» для ручной проверки. Параметры θ оцениваются максимумом правдоподобия с регуляризацией; доверительные интервалы – по информации Фишера или бутстрэпом [3].

Пусть $\mathrm{z}(o) = (z_1, \dots, z_6)$: z_1 – присутствие в программе; z_2 – есть договор; z_3 – есть формы КС; z_4 – есть акт; z_5 – геосигнал (0…1); z_6 – согласованность паспорта (2). Тогда:

$$\text{ИДК}(o) = \sum_{i=1}^{6} w_i\, z_i, \qquad w_i \geq 0,\ \sum_i w_i = 1. \tag{2}$$

Калибровка весов (квазимаксимум правдоподобия)(3):

$$\widehat{w} = \underset{w \in \Delta}{\operatorname{argmin}} \sum_o \left(y_o - \sum_i w_i\, z_{i,o} \right)^2 + \rho \sum_i |\, w_i - \bar{w}_i|, \tag{3}$$

где $y_o \in [0; 1]$ – эталон (по актам/экспертной разметке), $\bar{w}$ – априори; ρ – параметр устойчивости. Альтернатива – байесовские веса по логарифмам отношений правдоподобия [2][4].

Пусть $\mathrm{v}(o) = (v_1, \dots, v_4)$: v_1 – согласование «план/факт» по сметам/КС; v_2 – соответствие номенклатуре закупок; v_3 – попадание в опорные уровни; v_4 – соблюдение календаря (4).

Тогда при $\alpha, \beta, \gamma, \delta \geq 0,\ \alpha + \beta + \gamma + \delta = 1.$

$$\text{ИДО}(o) = \alpha v_1 + \beta v_2 + \gamma v_3 + \delta v_4, \quad (4)$$

$$\text{ИВВ}(o) = \lambda\, \text{ИДК}(o) + (1 - \lambda)\, \text{ИДО}(o), \quad \lambda \in [0; 1]. \quad (5)$$

Встраивание в расчёт регулируемой базы активов (РБА) (5,6):

$$\text{РБА}_t = \text{РБА}_{t-1} + \sum_{o \in \mathcal{O}_t} \text{Capex}_o \cdot \text{ИВВ}(o) - \text{Аморт}_t, \quad (6)$$

что уменьшает дисперсию корректировок и трудоёмкость контроля [1][2].

Для класса c по удельным затратам $u_{c,j}$ считаем медиану m_c и МАО $d_c = 1{,}4826 \cdot \text{МАО}$. Нормировка: $z_{c,j} = (u_{c,j} - m_c)/d_c$. Аномалии: $|z_{c,j}| > 2{,}5$. Признак $v_3 = \phi(|z|)$: $= 1$ при $|z| \leq 1$, линейно убывает к 0 при $|z| \to 2{,}5$ [3].

Индикатор $\mu_{\text{geo}} \in [0; 1]$ по паре «до / после» (яркость / растительность, линейные структуры, строительные пятна). В ИДК: $z_5 = \mu_{\text{geo}}$.

В результате проведенных исследований (анализ данных ТСО-1, субъект «А» за апрель-июль 2025) были получены следующие результаты (табл. 2, 3,4,5,6):

Сумма начальных цен ≈ 557,2 млн руб.; медиана ≈ 2,71 млн руб.; квартили ≈ 1,27 / 6,74 млн руб.; статусы: 12 завершено, 6 не состоялось/отменено. По виду предмета: товары ~ 70,8 млн (≈12,7%), услуги ~ 25,0 млн (≈4,5%), работы ~ 461,4 млн (≈82,8%); крупные лоты по работам – несостоявшиеся.

Таблица 2

Распределение по категориям и статусам

Категория	Кол-во	Сумма, млн руб.	Доля суммы	Завершено	Несост./отмена
Товары	9	70,8	12,7%	8	1
Услуги	6	25,0	4,5%	5	1
Работы	3	461,4	82,8%	0	3
Всего	18	557,2	100%	13	5

Таблица 3

Метрики сопоставления (ручная проверка 30 объектов)

Показатель	Значение
Однозначная связь «программа → договор»	0,87
Подтверждены формы КС-2/КС-3	0,73
Есть акты приёмки/надзора	0,68
Подтверждены геосигналы	0,52
Точность сопоставления	0,95
Полнота сопоставления	0,90

Таблица 4

Веса компонентов ИДК и ИДО (примерная калибровка)

Компонент	Вес
w_1 (в программе)	0,18
w_2 (договор)	0,22
w_3 (КС-2/КС-3)	0,24
w_4 (акт)	0,22
w_5 (геосигнал)	0,08
w_6 (паспорт согласован)	0,06
Сумма	1,00

Для ИДО: $\alpha = 0{,}35$, $\beta = 0{,}30$, $\gamma = 0{,}20$, $\delta = 0{,}15$;
для ИВВ — $\lambda = 0{,}6$.

Таблица 5

Матрица сигналов и индексы (обезличенно)

Объект	Про-грамма	Дого-вор	КС	Акт	Гео-сигнал	ИДК	ИДО	ИВВ
Z-03 (аренда земельного участка под ПС)	+	+	–	–	–	0,40	0,30	0,36
Z-16 (работы «под ключ»)	+	–	–	–	–	0,20	0,10	0,16
Z-13 (оборудование безопасности)	+	–	–	–	–	0,20	0,10	0,16
Z-06 (поставка трансформа-торов)	+	+	–	–	–	0,40	0,35	0,39
Z-14 (кадастровые работы)	+	+	–	–	–	0,40	0,30	0,36
Z-02 (техобслужи-вание зданий)	–	+	–	–	–	0,20	0,25	0,22

Таблица 6

Медиана и квартильные ориентиры

Класс	Единица	Медиана	Q1	Q3
ТП 6–10/0,4 кВ	млн руб./МВА	1,2	1,0	1,5
ВЛ 6–10 кВ, сельская местность	млн руб./км	2,1	1,7	2,6
КЛ 6–10 кВ, город	млн руб./км	4,8	4,0	5,6

Сравнение с известными подходами такими как методика универсального комплексного индикатора (Т. К. Богданова, Л. В. Жукова) обеспечивает сводную оценку состояния объекта, но в общем виде не включает явный контроль ошибок по объектам; наш вклад – интегральные индексы с контролем ошибок первого/второго рода и доверительными интервалами на уровне объекта [4]. Традиция системного моделирования (В. Л. Макаров и школа ЦЭМИ) задаёт контур хозяйственного комплекса, однако преимущественно на агрегированных уровнях; наш вклад – объектная верификация ИВВ, встроенная в расчёт регулируемой базы активов [2]. Индексные подходы (М. Ю. Афанасьев) усиливают измеримость и сравнимость; добавляем робастные опорные уровни и байесо-частотные калибровки [1; 2]. Робастная эконометрика (А. А. Пересецкий и соавт.) мотивирует выбор медианы/МАО и устойчивых к выбросам процедур [3].

Таким образом, в результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Архитектура ИИ-агента верификации капзатрат, объединяющая правовые, финансовые и геопространственные данные в единый измерительный слой с журналом решений – воспроизводимость и аудит следов данных выше, чем в классических индикаторах [2; 4].

2. Аддитивная интегральная оценка (ИДК/ИДО→ИВВ) с калибровкой весов по принципу максимального правдоподобия/байес-весам, контролем ошибок первого/второго рода и доверительными интервалами на уровне объекта – превосходит шкальные системы без статистической верификации [2-4].

3. Детерминированно-вероятностный конвейер сопоставления (тип Фелледжи-Сантер) с «серой зоной» и активной доразметкой – снижает трудозатраты без потери качества; по сравнению с детерминистическими процедурами даёт явные уровни ошибок и прозрачные пороги [3].

4. Робастный бенчмаркинг удельных затрат (медиана/МАО, аномалии), связанный с документарными и геосигналами; дополняет системно-динамическую рамку и делает тарифные решения формально сопоставимыми между портфелями [2-4].

Предложенный обезличенный протокол сохраняет доказательность без упоминания конкретных организаций: формальные индексы (ИДК, ИДО, ИВВ), явный контроль ошибок, робастные ориентиры и архитектура ИИ-агента с журналом решений обеспечивают сопоставимость и прозрачность решений. Даже при ограниченной детализации достигается приоритизация проверок и снижение трудоёмкости контроля; ИВВ органично встраивается в контур расчёта регулируемой базы активов и регулируемой выручки [1–3].

Список использованной литературы:

1. Приказ Федеральной службы по тарифам от 30 марта 2012 г. N 228-э «Об утверждении Методических указаний по регулированию тарифов с применением метода доходности инвестированного капитала» (с изменениями и дополнениями)
2. Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д. Компьютерное моделирование социально-экономических процессов. – М.: ЦЭМИ РАН; труды и публикации авторов (подборка).
3. Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А. Эконометрика: начальный курс; избранные главы по робастным оценкам и статистическим критериям. – М.: Дело.
4. Богданова Т. К., Жукова Л. В. Универсальный комплексный индикатор состояния объектов управления: интеграция структурированных и неструктурированных данных // Бизнес-информатика. – 2021.
5. Афанасьев М. Ю. Индексные подходы к комплексной оценке и системному сопоставлению хозяйственных комплексов: работы отечественной школы; материалы семинаров и публикации.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-562-568

Канапухин П.А., Коротких В.В., Щекунских С.С.
Воронеж, ВГУ

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРЕМИИ ЗА РИСКИ ОПЕРАЦИОННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ АКЦИЙ: ОТРАСЛЕВОЙ АСПЕКТ

В современных условиях развития российской экономики фондовый рынок играет все более важную роль. Государство активно реализует меры, направленные на его развитие, формируя в РФ инвестиционный климат, который способствует увеличению объёмом операций с ценными бумагами на фондовом рынке. Анализ и прогнозирование рисков операций с акциями российских компаний становится ключевым инструментом для принятия обоснованных инвестиционных решений.

Основы статистического анализа рисков разработаны в рамках классических (Graham & Dodd; 1934; Williams, 1938; Gordon & Shapiro, 1956; Sharpe, 1964; Roll, 1977) и современных финансовых теорий (Jegadeesh & Titman, 1993; Carhart, 1997). Значительный вклад в развитие методов статистического анализа внесли и российские исследователи: А. В. Бухвалов, В. Л. Окулов (2006); Т. В. Теплова, Е. С. Шутова (2011); А. Е. Абрамов и др. (2019); Д. А. Ендовицкий и др. (2021, 2022); В. В. Коротких (2022, 2024). Проблемы анализа рисков операций с акциями с использованием показателей деятельности эмитентов широко представлены в работах зарубежных авторов: Piotroski (2000); Cohen, Gompers & Vuolteenaho (2002); Fama & French (2006, 2015) и Novy-Marx (2013). Однако, стоит отметить, что в данном направлении рассматриваются преимущественно развитые фондовые рынки. Признавая вклад указанных исследователей, стоит отметить, что эмпирическому анализу влияния эффективности деятельности эмитентов на доходности их акций с учётом отраслевого аспекта уделяется недостаточное внимание. Данная работа является попыткой закрыть указанный пробел в исследованиях российского рынка акций.

В исследовании мы исходили из логики модели дисконтированных дивидендов, согласно которой текущая рыночная капитализация эмитента, определяемая произведением текущей рыночной цены акции на число акций в свободном обращении, соответствует дисконтированной сумме ожидаемых дивидендных выплат по этим акциям (Gordon & Shapiro, 1956):

$$ME_t = \sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{Y_{t+\tau} - dBV_{t+\tau}}{(1+r)^{\tau}},$$

где ME_t – рыночная капитализация компании-эмитента; $Y_{t+\tau}$ – чистая прибыль за период $t+\tau$; $dBV_{t+\tau} = BV_{t+\tau} - BV_{t+\tau-1}$ – изменение балансовой

оценки собственного капитала за период $t+\tau$; BV_t – балансовая оценка собственного капитала в момент времени t; r – ожидаемая доходность акции.

Для сглаживания различий компаний-эмитентов по масштабу деятельности, уравнения нормируется на текущую величину собственного капитала:

$$\frac{ME_t}{BV_t} = \frac{\sum_{\tau=1}^{\infty} \frac{Y_{t+\tau} - dBV_{t+\tau}}{(1+r)^{\tau}}}{BV_t}.$$

В данной работе мы не будем рассматривать бесконечно долгий горизонт инвестирования, а будем оперировать шагов в один отчётный период. Перепишем уравнение для условия $\tau = 1$, т.е. мы рассматриваем только один период и выделим рентабельность собственного капитала в явном виде:

$$\frac{ME_t}{BV_t} = \frac{\frac{Y_{t+1} - dBV_{t+1}}{1+r}}{BV_t} = \frac{Y_{t+1} - BV_t \times ROE_{t+1}}{1+r} \Big/ BV_t.$$

Зафиксировав в полученном уравнении все, кроме рыночной капитализации и доходности акции, мы можем сформулировать ряд следствий. Во-первых, при снижении рентабельности, числитель, который мы дисконтируем, в нашем случае рыночная капитализация компании, также будет снижаться. Уменьшение капитализации компании приводит к увеличению доходности акций: $ROE \downarrow \Rightarrow ME \downarrow \Rightarrow r \uparrow$. Во-вторых, если рентабельность собственного капитала растёт, то капитализации также будет увеличиваться, так как будет больше выплат, следовательно, меньшая доходность за этот период: $ROE \uparrow \Rightarrow ME \uparrow \Rightarrow r \downarrow$. Согласно представленной теоретической модели, мы ожидаем что, чем больше рентабельность, тем ниже избыточная доходность акций. Кроме того, возникает вопрос, во всех ли отраслях экономики информация об эффективности деятельности эмитента представляет ценность для инвестора при принятии решений о покупке или продаже акций, или есть отрасли, в которых эти показатели не значимы.

В работе рассматриваются две группы гипотез относительно отраслевых различий в зависимости между эффективностью деятельности эмитентов и доходностью акций: (1) информация об эффективности деятельности эмитента влияет на цену акций в отчётном периоде, отражённом в его бухгалтерской (финансовой) отчётности. Влияние носит дифференцированный характер по отраслям; (2) информация об эффективности деятельности эмитента влияет на цену акций в периоде фактического раскрытия. Влияние носит дифференцированный характер по отраслям.

Для проведения статистического анализа премий за риск в работе используется двухэтапная процедура Fama & MacBeth (1973). На первом этапе проводилась параметрическая идентификация N факторных моделей, описывающих зависимость избыточных доходностей тестируемых финансовых инструментов от набора объясняющих и контрольных переменных:

$$R_{1t} - RF_t = \alpha_1 + \beta_1 logBV_{1t} + \beta_2 log\left(\frac{BV_{1t}}{ME_{1t}}\right) + \beta_3 Return_{1t}^{12-1} + \beta_4 E_{1t} + \varepsilon_{1t},$$

$$\dots$$

$$R_{Nt} - RF_t = \alpha_1 + \beta_1 logBV_{Nt} + \beta_2 log\left(\frac{BV_{Nt}}{ME_{Nt}}\right) + \beta_3 Return_{Nt}^{12-1} + \beta_4 E_{Nt} + \varepsilon_{Nt}$$

где $(R_{it} - RF_t)$ – избыточная месячная доходность акции $i = 1,2, \dots, N$ в момент времени $t = 1,2, \dots, T$; α_i – риск-скорректированная доходность акции i; β_j – факторная нагрузка фактора j; $Return_{it}^{12-1}$ – доходность акции i, накопленная в предшествующие 12 месяцев без учета текущего и предыдущего; E_i – показатель эффективности деятельности эмитента акции i; ε_{it} – ошибка.

На втором этапе для каждого уровня временных рядов доходностей тестируемых финансовых инструментов проводится параметрическая идентификация T уравнений, описывающих зависимость избыточных доходностей от полученных на предыдущем этапе факторных нагрузок:

$$R_{i1} - RF_1 = \lambda_{0,1} + \lambda_{1,1}^{log\,BV}\hat{\beta}_{1i,1} + \lambda_{2,1}^{log\left(\frac{BV}{ME}\right)}\hat{\beta}_{2i,1} + \lambda_{3,1}^{Return}\hat{\beta}_{3i,1} + \lambda_{1,4}^{E}\hat{\beta}_{4i,1} dummy_{i,Sector} + \varepsilon_1,$$

…

$$R_{iT} - RF_T = \lambda_{0,T} + \lambda_{1,T}^{log\,BV}\hat{\beta}_{1i,T} + \lambda_{2,T}^{log\left(\frac{BV}{ME}\right)}\hat{\beta}_{2i,T} + \lambda_{3,T}^{Return}\hat{\beta}_{3i,T} + \lambda_{4,T}^{E}\hat{\beta}_{4i,T} dummy_{i,Sector} + \varepsilon_T,$$

где λ_{jt} – факторная премия фактора j в момент t.

По результатам второго этапа формируются временные ряды оценок факторных премий. Средние значения оценок факторных премий, характеризуют премию, обусловленную подверженностью соответствующим фактором риска, при условии, что остальные факторы риска остаются без изменений.

В качестве объясняющих переменных, характеризующих эффективность деятельности эмитента, рассматривались рентабельность собственного капитала (ROE) и рентабельность активов (ROA) – отношение чистой прибыли за период к средней стоимости активов. Для тестирования первой гипотезы брались значения показателей отчётного периода, а для тестирования второй – значения периода, предшествующего отчётному.

В состав контрольных переменных включены рыночная капитализация эмитента; отношение балансовой оценки собственного капитала к рыночной капитализации; доходность акций, накопленная в предшествующие 12 месяцев без учёта текущего и предыдущего; отраслевая принадлежность на основе составов отраслевых индексов.

Исходные данные получены из нескольких источников. Для расчёта биржевых характеристик акций российских эмитентов использованы данные о результатах биржевых торгов на Московской бирже[1]. Оценка показателей эффективности деятельности эмитентов акций проводилась по

[1] URL: https://www.moex.com/ru/marketdata/bulletins

информации, раскрываемой промежуточной бухгалтерской (финансовой) отчётности, предоставленные Интерфакс-ЦРКИ[2]. Для оценки безрисковой доходности использовались значения бескупонной доходности по краткосрочным облигациям федерального займа, рассчитываемые Московской биржей по методике Банка России, а также доходности биржевого паевого инвестиционного фонда ВИМ – Ликвидность. Выборка охватывает период с января 2015 г. по декабрь 2024 г.

Далее перейдём к рассмотрению результатов исследования. В таблице 1 приведены результаты тестирования гипотез о наличии значимой премии за риск, связанный с операционной эффективностью деятельности эмитентов, без учёта их отраслевой принадлежности. Результаты свидетельствуют, что в рассматриваемом периоде на российском рынке информация об операционной эффективности не объясняет премию за риск в отчётном периоде, о чем свидетельствуют средние премии за риск, незначимо отличные от нуля (0,596 и 0,115). В то же время данная составляющая факторной структуры премии за риск значимо положительна как в случае с ROE, так и в случае с ROA. Размер выборки позволяет пренебречь предпосылкой t-теста Стьюдента о нормальности распределения исследуемого признака.

Таблица 1

Премии за риски, без учета отраслевой принадлежности эмитента, % мес.

Факторы риска	Гипотеза 1		Гипотеза 2	
	ROE	ROA	ROE	ROA
$\overline{\lambda}_0$	0,021 t = 0,106 w = 0,884 ***	-0,036 t = -0,121 w = 0,712 ***	-1,141 *** t = -3,43 w = 0,747 ***	-1,844 *** t = -5,753 0,828 ***
$\overline{\lambda}^{log\,BV}$	-2,722 *** t = -12,901 w = 0,989	-2,591 *** t = -5,852 w = 0,542 ***	-1,624 *** t = -5,51 w = 0,762 ***	-1,362 *** t = -3,78 0,733 ***
$\overline{\lambda}^{log\left(\frac{BV}{ME}\right)}$	1,633 *** [8,932] 0,976	1,383 *** t = 7,574 w = 0,969	0,158 t = 0,952 w = 0,973 ***	-0,525 *** t = -3,112 0,987
$\overline{\lambda}^{Return}$	-8,051 *** t = -2,833 w = 0,849 ***	-20,511 *** t = -2,754 w = 0,412 ***	-14,313 ** t = -2,292 w = 0,502 ***	2,853 t = 0,753 0,663 ***
$\overline{\lambda}^{E}$	0,596 t = 0,497 w = 0,578	0,115 t = 0,597 w = 0,828 ***	5,344 *** t = 2,812 w = 0,371 ***	0,653 *** t = 3,23 0,685 ***

Примечание. *T*-статистика Стьюдента используется для тестирования гипотезы о равенстве нулю соответствующей факторной премии за риск. Символами ***, ** и * отмечены уровни значимости 1, 5 и 10 %. *W*-статистика Шапиро – Уилка используется для тестирования гипотезы о соответствии распределения премий за риск нормальному закону.

Результаты, полученные при тестировании первой группы гипотез, может объясняться тем, что вклад рентабельности собственного капитала и рентабельности активов в формирование премии за риск может варьироваться по отраслям, оставаясь нулевым в среднем по всему рынку. Значимо

[2] URL: https://www.e-disclosure.ru

положительный результат по второй группе гипотез не согласуется с теоретической моделью. По указанным причинам вклад показателей эффективности в формирование премии за риск был оценён отдельно для каждой отрасли с помощью фиктивных переменных. В таблице 2 представлены премии за риски, связанные с операционной эффективностью эмитента, которые оценивались с помощью четырёх факторных спецификаций, соответствующих одному из показателей эффективности.

Теоретической модели соответствуют результаты в отрасли драгоценных металлов, энергетике и металлургии. Случаев, когда информация об повышении эффективности деятельности положительно влияет на доходности акций, наблюдаются в отчётном периоде 9 случаях против 3 случаев отрицательного влияния. Также в 9 случаях наблюдается положительное влияния на доходность акций в периоде раскрытия информации против одного отрицательного. Устойчивые результаты демонстрируют акции компании розничной торговли, частично устойчивые – акции нефтегазовых компаний. Значимых свидетельств влияния информации об эффективности деятельности эмитентов на доходности акций не было выявлено в финансовой, горнодобывающей и фармацевтической отраслях.

Таблица 2

Премия за риск, связанный с операционной эффективностью, с учётом отраслевой принадлежности эмитента, % в мес.

Отрасль эмитента	Гипотеза 1		Гипотеза 2	
	ROE	ROA	ROE	ROA
Агропромышленная	12,31 * t = 2,25	5,74 * t = 2,25	6,89 t = 2,11	2,97 t = 1,57
Химическая	5,06 * t = 2,57	0,94 t = 1,33	4,68 * t = 2,33	1,49 t = 1,88
Разработка программного обеспечения	-36,60 t = -1,51	2,83 ** t = 5,67	X	X
Драгоценные металлы	**-1,57** *** **t = -5,22**	**-0,37*** **t = -2,94**	0,07 t = 0,18	-0,26 t = -1,31
Машиностроение	0,18 t = 0,26	0,02 t = 0,16	0,50 * t = 2,44	0,08 *** t = 2,56
Финансы	0,32 t = 1,57	-0,03 t = -1,09	1,35 t = 1,29	-0,18 t = -1,32
Металлургия	0,02 t = 0,83	-0,01 t = -0,09	**-1,39** *** **t = -3,69**	0,71 *** t = 4,06
Горнодобывающая	1,61 t = 2,07	0,41 t = 0,95	1,85 t = 7,64	0,01 t = 0,187
Нефтегазовая	4,08*** t = 7,41	0,56 *** t = 3,89	2,05 t = 5,79	1,38 *** t = 7,08
Фармацевтика	-4,35 t = -0,41	-0,69 t = -0,16	96,21 t = 1,57	1,06 t = 0,117
Энергетика	-0,92 t = -0,59	**-1,42** *** **t = -8,41**	1,22 t = 1,22	0,07 t = 0,44

Продолжение табл. 2

Строительство	7,91 t = 1,03	1,05 t = 1,36	21,11 t = 1,57	2,96 ** t = 2,57
Ритейл	5,16 *** t = 4,11	0,41 *** t = 4,23	8,47 * t = 2,29	0,46 *** t = 4,83
Телекоммуникации	-0,138 t = -0,452	-0,02 t = -0,44	1,03 t = 0,812	0,23 ** t = 3,61
Транспортная	2,28 * t = 2,01	0,01 t = 0,01	1,43 t = 3,04	0,06 t = 0,57

Примечание. Символами ***, ** и * отмечены уровни значимости 1, 5 и 10 %

Таким образом, показатели эффективности деятельности эмитентов оказывают статистически значимое влияние на доходности акций и это влияние носит дифференцированный характер по отраслям. По результатам исследования ни одна из гипотез не была полностью опровергнута.

Список использованной литературы:

1. Cohen R. B. Who underreacts to cash-flow news? Evidence from trading between individuals and institutions. / R. B. Cohen, P. A. Gompers, T. Vuolteenaho // Journal of Financial Economics. – 2002. – Vol. 66. – P. 409-462.
2. Endovitsky D. A. Equity risk and return across hidden market regimes / D. A. Endovitsky, V. V. Korotkikh, D. A. Khripushin // Risks. – 2021. – Vol. 9 (11). – P. 188.
3. Fama E. F. Profitability, investment and average returns. / E. F. Fama, K. R. French // Journal of Financial Economics. 2006. – Vol 82. – P. 491-518.
4. Fama E.F. A five-factor asset pricing model / E.F. Fama, K.R. French // Journal of Financial Economics. – 2015. – Vol. 116 (1). – P. 1-22.
5. Fama E.F. Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests / E.F. Fama, J.D. MacBeth // Journal of Political Economy. – 1973. – Vol. 81 (3). – P. 607-636.
6. Gordon M. J. Capital Equipment Analysis: The Required Rate of Profit/ M. J. Gordon, E. Shapiro// Management Science. – 1956. – Vol. 3 (1). – P. 102-110
7. Graham B. Security Analysis: The Classic 1937 Edition / B. Graham, D. Dodd. – New York : McGraw Hill Professional, 1934.
8. Graham B. Security Analysis: The Classic 1937 Edition. / B. Graham, D. Dodd. – McGraw Hill Professional, 1934.
9. Jegadeesh N. Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency / N. Jegadeesh, S. Titman // Journal of Finance. – 1993. – Vol. 48 (1). – P. 65-91.
10. Novy-Marx, R. The other side of value: The gross profitability premium / R. Novy-Marx // Journal of Financial Economics, 2013. – Vol. 108. – P. 1-28.
11. Piotroski J. D. Value investing: the use of historical financial statement information to separate winners from losers / J. D. Piotroski // Journal of Accounting Research. – 2000. – Vol. 38. – P. 1-42.
12. Teplova T. A higher moment downside framework for conditional and unconditional CAPM in the Russian stock market / T. Teplova, E. Shutova // Eurasian Economic Review. – 2011. – Vol. 1 (2). – P. 157-178.
13. Williams J. The Theory of Investment Value / J. Williams. – Cambridge: Harvard University Press, 1938.
14. Абрамов А. Е. Модели ценообразования акций российских компаний и их практическое применение / А. Е. Абрамов, А. Д. Радыгин, М. И. Чернова // Вопросы экономики. – 2019. – № 3. – С. 48-76.

15.Бухвалов А. В. Классические модели ценообразования на капитальные активы и российский финансовый рынок. Ч. 2. Возможность применения вариантов модели CAPM / А. В. Бухвалов, В. Л. Окулов // Научные доклады. – 2006. – № 36. – С. 42-57.

16.Ендовицкий Д. А. Оценка влияния масштабов национальных фондовых рынков и различных кризисных явлений в экономике на уровень рисков операций с финансовыми инструментами / Д. А. Ендовицкий, В. В. Коротких // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2022. – № 1. – С. 3-27.

17.Коротких В. В. Сентимент корпоративных эмитентов в объяснении различий в доходностях акций на российском рынке / В. В. Коротких, В. В. Филатова, И. Н. Щепина // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2024. – № 3. – С. 19-34. – DOI 10.17308/econ.2024.3/12343.

18.Коротких В. В. Сравнительный статистический анализ структуры премии за риск на фондовых рынках разных стран / В. В. Коротких // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2022. – № 2. – С. 83-98.

19.Коротких В. В. Статистический анализ устойчивых фундаментальных аномалий в ценообразовании акций на российском рынке / В. В. Коротких // Экономический анализ: теория и практика. – 2024. – Т. 23 (1). – С. 91-112.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-569-573

Коротких В.В., Салыкина А.Е.
Воронеж, ВГУ

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЕТЕРМИНАНТ ДОХОДНОСТИ МОМЕНТУМ-СТРАТЕГИЙ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ ОБЛИГАЦИЙ

В академической литературе моментум-эффект традиционно рассматривается как устойчивая ценовая аномалия, опровергающая гипотезу эффективного рынка. Суть этого эффекта заключается в том, что доходности портфелей, сформированных из активов с высокой прошлой доходностью, систематически превышают доходности портфелей с наименьшими показателями доходности за аналогичный период. Причина данного явления лежит в инерционном характере ценовых движений и поведенческих особенностях участников рынка, что подтверждалось результатами эмпирических исследований на рынках акций (Jegadeesh & Titman, 1993; Fama & French, 1996; Daniel et al., 1998; Asness et al., 2013).

За последние годы акцент исследования моментум-эффектов сместился в сторону долгового рынка, обусловленного необходимостью расширения теоретических и эмпирических знаний о факторах формирования доходности облигационных инструментов. Анализ доходности моментум-стратегий в сегменте корпоративных облигаций выявляет значительные возможности для оптимизации инвестиционных решений. Исследования на американском долговом рынке, Gebhardt et al. (2005), подтвердили прибыльность моментум-стратегий, основанных на прошлой доходности. Похожие выводы были сделаны для австралийского рынка облигаций Ryan и Emery (2005). В отечественном контексте важным вкладом стали работы Тепловой и Соколовой, которые проанализировали особенности проявления данного эффекта на рынке корпоративных облигаций с учётом специфики национального финансового регулирования и институциональных особенностей российского долгового рынка.

Настоящее исследование направлено на выявление и анализ детерминант доходности моментум-стратегий на российском рынке облигаций за период 2015-2025 годов.

В рамках авторского исследовании были сформулированы следующие рабочие гипотезы:

H1: доходность моментум-стратегий на российском долговом рынке находится в зависимости от уровня рыночной волатильности;

H2: существуют значимые различия в доходности моментум-стратегий в кризисные и спокойные периоды;

H3: влияние рыночной волатильности на доходность моментум-стратегий усиливается в условиях кризиса.

Для оценки доходностей использовалась методика расчёта полной избыточной доходности облигаций, учитывающая изменение рыночной цены, накопленный купонный доход и частичное погашение номинала, а также корректировка на безрисковую ставку. Источником данных служили ежедневные бюллетени Московской биржи об итогах торгов с использованием рыночных сделок Т+. Безрисковой ставкой считалась доходность краткосрочных бескупонных облигаций федерального займа. Выборка состояла из 748 краткосрочных амортизированных облигаций российских эмитентов с максимальным сроком погашения до 5 лет.

Таблица 1

Тестирование гипотез

Характеристики	Регрессия для моментум-стратегий				
	1	2	3	4	5
	За предыдущие 9 месяцев				
Среднее	0,124*** [26,03]	0,132*** [13,015]	0,121*** [22,909]	0,131*** [12,903]	0,071** [3,084]
MV			0,002 [1,545]		0,093** [2,964]
BMI		-0,010 [-0,891]		-0,013 [-1,139]	0,047 [1,99]
BMI*MV				0,003. [1,698]	-0,091** [-2,885]
	За предыдущие 6 месяцев				
Среднее	0,094*** [19,54]	0,092*** [9,447]	0,084*** [17,1]	0,088*** [9,678]	0,023 [1,068]
MV			0,006*** [4,25]		0,104*** [3,495]
BMI		0,002 [0,161]		-0,005 [-0,478]	0,060** [2,710]
BMI*MV				0,006*** [4,255]	-0,098** [-3,29]
	За предыдущие 3 месяца				
Среднее	0,088*** [25,01]	0,086*** [12,526]	0,078*** [23,229]	0,08*** [13,408]	0,087*** [11,752]
MV			0,006*** [6,368]		-0,005 [-0,13]
BMI		0,002 [0,304]		-0,002 [-0,352]	-0,01 [-1,161]
BMI*MV				0,006*** [6,342]	0,007 [1,526]

Примечание. В скобках приведены t-статистики, тестирующие гипотезу о равенстве нулю средней избыточной доходности портфелей облигаций. Уровням значимости 1, 5 и 10 % соответствуют символы ***, **, *.

Формирование портфелей производилось ежемесячно путём ранжирования облигаций по накопленной доходности за 3, 6 или 9 месяцев с разделением на квинтили. Портфели «победителей» включали бумаги с максимальной доходностью, «проигравших» — с минимальной. Доходность моментум-стратегии определялась как разница средневзвешенных доходностей двух портфелей с учётом безрисковой ставки, что позволяло выделить избыточный доход, обусловленный моментум-эффектом.

Для анализа факторов риска использовалась рыночная волатильность (MV) – средняя дисперсия дневных доходностей портфеля облигаций за 126 дней, а также бинарный индикатор медвежьего рынка (BMI), отражающий кризисные периоды, когда накопленная доходность портфеля с начала периода отрицательна.

Результаты регрессионного анализа, представленные в табл. 1, демонстрируют, что влияние рыночной волатильности и индикатора кризисного рынка на доходность моментум-стратегий существенно определяется их взаимодействием. На временных горизонтах 3 и 6 месяцев коэффициенты при рыночной волатильности положительны и статистически значимы, что подтверждает гипотезу о значимом влиянии волатильности на доходность моментум-стратегий. Повышение волатильности сопровождается ростом избыточной доходности, что соответствует теоретическим ожиданиям об усилении активности и неопределённости рынка, способствующих реализации моментум-эффекта.

Индикатор медвежьего рынка проявляет статистическую значимость исключительно в моделях с включённым взаимодействием факторов (на горизонтах 6 и 9 месяцев), свидетельствуя о модифицирующем влиянии кризисных условий на доходность моментум-стратегий. Особенно в кризисные периоды наблюдается усиление влияния волатильности, что отражает более сложную динамику доходности на фоне рыночной нестабильности.

Отрицательные статистически значимые коэффициенты взаимодействия рыночной волатильности (MV) и индикатора медвежьего рынка (BMI) выявлены, прежде всего, на более длительных горизонтах формирования стратегий (6 и 9 месяцев). Это свидетельствует об изменении механизма проявления моментум-эффекта в условиях рыночных кризисов, когда традиционные тенденции инерционной доходности ослабевают или изменяются под воздействием усиленной неопределённости и структурных изменений в поведении участников рынка. Данная закономерность связана с высокой инертностью долговых инструментов: проблемы эмитентов с обслуживанием долговых обязательств могут сохраняться длительное время, усугубляя ценовые различия между облигациями с разной доходностью. В результате владельцы бумаг с низкой доходностью несут значительные потери, что усиливает моментум-эффект. Следует отметить, что интенсивность моментум-эффекта обратно пропорциональна периоду

формирования стратегии: краткосрочные (3 месяца) стратегии проявляют тенденции к реверсии доходности, в то время как долгосрочные (6 и 9 месяцев) сохраняют устойчивую инерционность.

Проведённое исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Полученные эмпирические данные свидетельствуют о значимой роли рыночной волатильности как одного из ключевых факторов, определяющих избыточную доходность моментум-стратегий на российском рынке облигаций. Повышение волатильности сопровождается усилением доходности, что согласуется с теоретическими представлениями о влиянии рыночной активности и неопределённости на реализацию моментум-эффекта.

2. Анализ влияния фаз рынка показывает, что доходность моментум-стратегий значительно варьируется между кризисными и спокойными периодами. В кризисные периоды воздействие рыночной волатильности на доходность проявляется особенно ярко, что связано с усилением дифференциации доходностей между портфелями «победителей» и «проигравших» вследствие инертности долговых инструментов и затяжных сложностей эмитентов с обслуживанием долговых обязательств.

Список использованной литературы:

1. Acharya V.V., Amihud Y., Bharath S.T. Liquidity risk of corporate bond returns: conditional approach // Journal of Financial Economics. 2013. Vol. 110, № 2. P. 358-386. DOI: 10.1016/j.jfineco.2013.04.005.
2. Asness C.S., Moskowitz T.J., Pedersen L.H. Value and momentum everywhere // Journal of Finance. 2013. Vol. 68, № 3. P. 929-985. DOI: 10.1111/jofi.12021.
3. Barroso P., Santa-Clara P. Momentum has its moments // Journal of Financial Economics. 2015. Vol. 116, № 1. P. 111-120. DOI: 10.1016/j.jfineco.2014.10.005.
4. Chordia T., Shivakumar L. Momentum, business cycle, and time-varying expected returns // Journal of Finance. 2002. Vol. 57, № 2. P. 985-1019. DOI: 10.1111/1540-6261.00449.
5. Daniel K., Hirshleifer D., Subrahmanyam A. Investor psychology and security market under- and overreactions // Journal of Finance. 1998. Vol. 53, № 6. P. 1839-1885. DOI: 10.1111/0022-1082.00077.
6. Daniel K.D., Moskowitz T.J. Momentum crashes // Swiss Finance Institute Research Paper No. 13-61, Columbia Business School Research Paper No. 14-6, 2014. DOI: 10.2139/ssrn.2371227.
7. Fama E.F., French K.R. Multifactor explanations of asset pricing anomalies // Journal of Finance. 1996. Vol. 51, № 1. P. 55-84. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1996.tb05202.x.
8. Foster F.D., Galindo J. Momentum in fixed income markets // Financial Review. 2007. Vol. 42, № 4. P. 525-544. DOI: 10.1111/j.1540-6288.2007.00185.x.
9. Gebhardt W.R., Hvidkjaer S., Swaminathan B. Stock and bond market momentum // Journal of Financial Economics. 2005. Vol. 78, № 3. P. 561-594. DOI: 10.1016/j.jfineco.2004.12.002.
10. Grinblatt M., Moskowitz T. Predicting stock price movements from past returns: the role of consistency and tax-loss selling // Journal of Financial Economics. 2004. Vol. 71, № 3. P. 541-579. DOI: 10.1016/j.jfineco.2003.07.001.

11.Hong H., Lim T., Stein J.C. Bad news travels slowly: size, analyst coverage, and the profitability of momentum strategies // Journal of Finance. 2000. Vol. 55, № 1. P. 265-295. DOI: 10.1111/0022-1082.00205.

12.Houweling P., van Zundert J. The cross-section of corporate bond returns: new evidence on the role of liquidity and default risk // Journal of Financial and Quantitative Analysis. 2014. Vol. 49, № 3. P. 623-655. DOI: 10.1017/S0022109014000280.

13.Jegadeesh N., Titman S. Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency // Journal of Finance. 1993. Vol. 48, № 1. P. 65-91. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1993.tb04702.x.

14.Jostova G., Nikolova S., Philipov A., Stahel C. Credit ratings and the cross-section of corporate bonds returns // Journal of Financial Economics. 2013. Vol. 108, № 2. P. 395-420. DOI: 10.1016/j.jfineco.2013.02.009.

15.Lin W., Wang Y., Wu C. Momentum in the corporate bond market: evidence from China // Pacific-Basin Finance Journal. 2013. Vol. 24. P. 1-20. DOI: 10.1016/j.pacfin.2013.03.003.

16.Luu B., Yu J. Momentum strategies in the corporate bond market // Financial Analysts Journal. 2013. Vol. 69, № 5. P. 43-58. DOI: 10.2469/faj.v69.n5.2.

17.Naranjo A., Porter B. Momentum in equity and option markets // Journal of Finance. 2007. Vol. 62, № 1. P. 2507-2532. DOI: 10.1111/j.1540-6261.2007.01285.x.

18.Pospisil J., Zhang L. Momentum and reversal in the corporate bond market // Journal of Fixed Income. 2010. Vol. 20, № 2. P. 5-18.

19.Ryan S., Emery D. Momentum in Australian bond returns // Australian Journal of Management. 2005. Vol. 30, № 1. P. 1-18.

20.Ендовицкий Д.А., Коротких В.В. Оценка влияния масштабов национальных фондовых рынков и различных кризисных явлений в экономике на уровень рисков операций с финансовыми инструментами // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2022. – № 1. – С. 3-27. – DOI: 10.17308/econ.2022.1/3842.

21.Коротких В.В. Статистический анализ риска на фондовом рынке: теория, методология, организация: монография / В.В. Коротких; Воронежский государственный университет. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2024. – 183 с. ISBN 978-5-9273-3975-4.

22.Коротких В.В. Статистический анализ устойчивых фундаментальных аномалий в ценообразовании акций на российском рынке // Экономический анализ: теория и практика. – 2024. – Т. 23, № 1(544). – С. 91-112. – DOI: 10.24891/ea.23.1.91.

23.Теплова Т.В., Буданова М.В. Моментум-стратегии на российском рынке корпоративных облигаций // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. – 2017. – № 3. – С. 45-60.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-574-579

Коротких В.В., Филатова В.В., Щепина И.Н.
Воронеж, ВГУ

АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ ТРАНСЛЯЦИИ КОРПОРАТИВНОГО СЕНТИМЕНТА НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ АКЦИЙ

Нарастание турбулентности современных финансовых рынков и усиление информационного шума, окружающего процессы биржевых торгов, рост доли неструктурированных данных в общем объёме релевантной информации формирует научную и практическую потребность в развитии подходов к разработке информационного обеспечения анализа инвестиционных решений, включающего текстовую информацию в качестве необходимой составляющей. Указанные обстоятельства обусловливают рост интереса в научных кругах к исследованию сентимента, которое позволяет оценить совокупное текущее состояние компании и её перспективы, с помощью анализа тональности, эмоциональной окраски и тематики неструктурированных текстовых сообщений. Актуальность сентимент-анализа обусловлена необходимостью выявления новых, неулавливаемых традиционными метриками факторов формирования стоимости и систематического риска (Коротких, 2022). В данной работе будут исследоваться механизмы трансляции корпоративного сентимента.

Под корпоративным сентиментом будем понимать совокупность оценочных суждений, эмоций и настроений, выражаемых менеджментом по отношению к компании, её продуктам, услугам, бренду или действиям. К настоящему моменты в качестве источников текстовой информации, позволяющей идентифицировать и проводить анализ корпоративного сентимента, исследователи выделяют годовые отчёты (Li, 2006; 2010; Miller, 2010; Федорова и др., 2021a; Коротких и др., 2024); отчеты по формам 10-Q и 10-K (Loughran & McDonald, 2011a; 2011b; Jegadeesh & Wu, 2012); пресс-релизы о доходах (Henry, 2006; 2008; Федорова и др., 2021b); конференц-звонки (Davis et al., 2012); публикации в официальных аккаунтах компании (Gu et al., 2022).

В текущей работе проверялись две гипотезы в отношении механизмов трансмиссии и характера влияния корпоративного сентимента: корпоративный сентимент формирует ожидания участников рынка; корпоративный сентимент объясняет прошлую динамику акций. В качестве исходных данных для проведения исследования рассматривались полные тексты годовых отчётов публичных компаний, акции которых торгуются на Московской бирже (источник данных: Спарк-Интерфакс), результаты биржевых торгов этими акциями (источник данных: Московская биржа), бескупонная доходность по краткосрочным облигациям Федерального займа (источник

данных: Банк России). Данные охватывают период с 2010 по 2024 год. Всего рассмотрению подлежали 1725 годовых отчётов.

Основу методологии идентификации и анализа корпоративного сентимента по текстовой информации формирует лингвистический анализ. В этой связи целесообразно выделить уровни в иерархии лингвистического анализа: морфологический или сублексический, лексико-статистический и семантико-контекстуальный (распределённые представления). Уровни лингвистического анализа тесно взаимосвязаны, методы более высокого уровня и модели более высокого порядка функционируют на основе результатов, полученных с нижестоящих уровней.

На уровне **морфологического анализа** текстовые данные рассматриваются как последовательность символов, что позволяет выявлять структуры внутри слов. Методы морфологического уровня корпоративного сентимента обеспечивают нормализацию текста, уменьшение размерности слов, а также группировки однокоренных слов. К основным методам морфологического анализа относятся токенизация, стемминг и лемматизация. Метод токенизации представляет собой разбиение текста на более мелкие смысловые единицы (токены). Чаще всего в роли токенов рассматриваются отдельные слова, реже – предложения. Метод стемминга обеспечивает приведение слов к их основе (стемму) за счёт удаления суффиксов и аффиксов (окончаний). Как правило, эвристические правила, используемые в стемминге, опираются на морфологию языка. Главным преимуществом стемминга является быстрота обработки текстовой информации, однако зависимость от эвристических правил может приводить к несуществующим словам и отнесению однокоренных слов с разными основами в разные группы. Метод лемматизации заключается в преобразовании слова к его начальной, словарной форме (лемме), которая имеет общее значение с его другими формами.

На уровне лексико-статистического анализа текстовая информация рассматривается как неупорядоченная коллекция слов, порядок слов и контекст игнорируются. На данном уровне применяется метод «мешка слов» (Bag of Words, BOW) и производные от него, например TF-IDF. Методы предполагают создание векторов, где каждое измерение – это конкретное слово, а значение – частота его появления в тексте (или его вес по схеме TF-IDF). Методы лексико-статистического уровня преобразуют текст в числовой вектор, пригодный для машинного обучения (классификация, кластеризация). Отметим, что у данного метода есть недостаток, а именно, полностью игнорируется семантика и порядок слов (например, фраза «пользователь любит интерфейс» и «интерфейс любит пользователя» будут рассматриваться одинаково). Одним из самых известных финансовых словарей является словарь Loughran & McDonald (2011a, 2011b), но обратим внимание, что он создан для английского языка. Примером

финансового словаря на русском языке может служить разработанный тонально-тематический словарь EcSentiThemeLex (Федорова и др., 2020).

На **уровне семантико-контекстуального анализа** значение слова определяется его окружением (контекстом), благодаря учёту его семантики, многозначности и синтаксических отношений. На этом уровне применяются классические векторные представления слов (Static Word Embeddings) или контекстуализированные векторные представления слов (Contextualized Embeddings). В *классических векторных представлениях* слов, к которым относятся Word2Vec и GloVe (Global Vectors for Word Representation), для каждого слова в словаре создаётся один статический вектор. Представление Word2Vec позволяет предсказывать слово по его окружению (алгоритм Continuous BOW) или предсказывать окружение по слову (алгоритм Skip-gram). Архитектура данной модели строится в соответствии с простой нейронной сетью с одним скрытым слоем. Представление GloVe основано на глобальной матрице совместной встречаемости слов во всем корпусе текстов. На пересечении строки *i* и столбца *j* матрицы совместной встречаемости слов указывается частота появления слова *j* в контексте слова *i*. Алгоритм оптимизирует векторы слов так, чтобы скалярное произведение векторов двух слов было пропорционально логарифму их совместной встречаемости. Таким образом, представление GloVe в большей степени использует корпус текстов. К недостаткам классических векторных представлений очевидно относятся некорректная обработка многозначных слов, а также отсутствие механизмов адаптации к новым словам или изменениям в языке без полного переобучения. *Контекстно-зависимые векторные представления слов* позволяют формировать различные векторные представления для одного и того же слова в зависимости от контекста всего предложения, а также определять какие из слов в контексте наиболее весомы для его понимания в данном контексте. Контекстно-зависимые векторные представления используются в моделях ELMo (Embeddings from Language Models), BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) и GPT (Generative Pre-trained Transformer).

Для целей идентификации корпоративного сентимента в работе используется текстовая информация годовых отчётов, которая проходит предварительную обработку методами морфологического анализа. Основная обработка текстовой информации осуществляется с использованием методов лексико-статистического анализа и предполагает оценку тональности, преобладающей в текстовой части годового отчёта. Для оценки тональности текстовых частей годовых отчётов в работе использовался тонально-тематический словарь EcSentiThemeLex (Федорова и др., 2020), который позволяет получить обобщённую метрику тональности для всего текста. Каждому слову соответствует одна из пяти градаций тональности от крайне негативной до крайне позитивной.

Рассмотрим результаты проверки первой гипотезы исследования. Для тестирования гипотезы рассматривались избыточные доходности портфелей акций эмитентов, годовые отчёты которых близки с точки зрения оценок тональности. По этому критерию пространство эмитентов ежегодно в июле разделялось на 5 групп на основе тональностей годовых отчётов предыдущего года. В каждом таком портфеле около 15 акций. Дополнительно рассчитывалась доходность самофинансируемого портфеля, включающего покупку портфеля акций эмитентов с наибольшей оценкой тональности (P5) и короткую продажу портфеля акций эмитентов с наименьшей оценкой тональности (P1). Наличие статистически значимой средней избыточной доходности такого портфеля будет свидетельствовать об отсутствии основания для отклонения гипотезы о корпоративном сентименте, формирующем ожидания инвесторов. Мы использовали два набора весовых коэффициентов для акций в рассматриваемых портфелях: веса, пропорциональные рыночной капитализации эмитентов, и равные веса. В таблице 1 приведены результаты для портфелей с весами, пропорциональными рыночной капитализации эмитентов.

Таблица 1

Характеристики портфелей акций, сформированных с учётом тональностей годовых отчётов предыдущего периода

Характеристики портфелей	Тестируемые портфели					
	P1	P2	P3	P4	P5	P5 – P1
Средняя избыточная доходность, % в мес.	-0,63 t = -1,39	0,15 t = 0,29	0,05 t = 0,11	-0,45 t = -0,99	0,14 t = 0,33	0,88 t = 2,12
Риск-скорректированная доходность, % в мес.	-0,63 t = -1,86	0,23 t = 0,77	0,18 t = 0,58	-0,29 t = -1,17	0,22 t = 1,08	0,84 t = 2,14
Рыночная бета	0,76 t = 10,53	0,95 t = 14,7	0,88 t = 13,10	0,97 t = 18,09	1,07 t = 25,93	0,34 t = 3,61

Монотонных паттернов средней избыточной доходности по мере возрастания тональности отчётов выявлено не было. Однако доходность самофинансируемого портфеля P5-P1 положительно значима и составляет 0.88 % в месяц сверх безрисковой ставки. Следовательно, учёт тональности годовых отчётов эмитентов позволяет формировать систематически прибыльные портфельные стратегии на рассматриваемом пространстве эмитентов. Для очистки от влияния рыночного фактора на доходности тестируемых портфелей дополнительно были построены регрессии Шарпа-Линтнера. Все портфели подвержены рыночному риску, но учёт рыночной динамики не позволил объяснить ранее выявленные положительно значимые доходности портфеля P5 – P1. Это может указывать на устойчивые эффекты, связанные с корпоративным сентиментом. Аналогичные расчёты были получены для портфелей с равными весами. Эффекты корпоративного сентимента несколько ниже (0,54 против 0,88 % в месяц в предыдущем случае), но продолжают оставаться статистически значимыми.

Снижение в портфелях с равными весами свидетельствует о том, что эффекты корпоративного сентимента более ярко выражены в акциях компаний, имеющих высокие значения рыночной капитализации в исследуемом периоде.

Аналогичным образом осуществлялось тестирование второй гипотезы о корпоративном сентименте. Основным отличием является момент определения составов тестируемых портфелей. В данном случае он соответствует началу отчётного периода, отражённого в годовом отчёте эмитента. Составы портфелей пересматриваются ежегодно в январе. Ни в одном из рассматриваемых случаев не было получено сколь угодно значимых свидетельств объясняющей способности корпоративного сентимента в отношении избыточных доходностей тестируемых портфелей.

Проведённое исследование позволяет сделать следующие выводы. Во-первых, корпоративный сентимент формирует ожидания инвесторов. Эмпирически подтверждено, что тональность годовых отчётов обладает предсказательной силой в отношении будущей динамики доходности акций. Стратегия, основанная на покупке акций компаний с наиболее позитивными отчётами и короткой продаже акций компаний с наиболее негативными отчётами, приносила статистически значимую положительную доходность в размере 0,88% в месяц для портфелей, взвешенных по капитализации. Во-вторых, эффект корпоративного сентимента наиболее ярко выражен у крупных компаний. Стратегия, основанная на корпоративном сентименте, была значительно более доходной для портфелей, взвешенных по рыночной капитализации, по сравнению с портфелями с равными весами. Это свидетельствует о том, что рынок более внимательно следит и сильнее реагирует на сигналы от крупных компаний с активным вторичным рынком акций. В-третьих, корпоративный сентимент, измеренный через тональности годовых отчётов, не объясняет прошлую динамику доходностей акций. Результат свидетельствует, что содержащаяся в годовых отчётах текстовая информация действительно является новой для рынка и усваивается его участниками только после её публикации. В-четвертых, использованный в исследовании подход, включающий методы морфологического и лексико-статистического анализа, показал свою эффективность в обосновании инвестиционных решений на российском фондовом рынке. Применение тонально-тематического словаря EcSentiThemeLex для количественной оценки тональности текстов годовых отчётов показало свою практическую применимость для извлечения альфы на российском рынке. Это доказывает, что методы анализа текстовых данных являются мощным инструментом, расширяющим классический количественный анализ.

Список использованной литературы:

1. Davis A. K. The effect of managerial ‘style’ on the tone of earnings conference calls / A. K. Davis, W. Ge, D. A. Matsumoto, J. L. Zhang // CAAA Annual Conference. – 2012.
2. Gu M. Contagion of investor sentiment in online investment communities: evidence from dynamic visuals on stocktwits / M. Gu, S. H. Teoh, S. Wu // SSRN Electronic Journal. – 2022. – DOI: 10.2139/ssrn.4110191.
3. Henry E. Are investors influenced by how earnings press releases are written? / E. Henry // The Journal of Business Communication. – 2008. – Vol. 45, No. 4. – P. 363–407. – DOI: 10.1177/0021943608319388.
4. Henry E. Market reaction to verbal components of earnings press releases: Event study using a predictive algorithm / E. Henry // Journal of Emerging Technologies in Accounting. – 2006. – Vol. 3. – P. 1-19. – DOI: 10.2308/jeta.2006.3.1.1.
5. Jegadeesh N. Word power: A new approach for content analysis / N. Jegadeesh, A. D. Wu // Journal of Financial Economics. – 2012. – Vol. 110, No. 3. – P. 712-729. – DOI: 10.1016/j.jfineco.2013.08.018.
6. Li F. Do stock market investors understand the risk sentiment of corporate annual reports? / F. Li // University of Michigan Working Paper. – 2006.
7. Li F. The information content of forward-looking statements in corporate filings – A Naïve Bayesian machine learning algorithm approach / F. Li // Journal of Accounting Research. – 2010. – Vol. 48, No. 5. – P. 1049-1102. – DOI: 10.1111/j.1475-679X.2010.00382.x.
8. Loughran T. Barron's red flags: Do they actually work? / T. Loughran, B. McDonald // Journal of Behavioral Finance. – 2011b. – Vol. 12, No. 2. – P. 90-97. – DOI: 10.1080/15427560.2011.576288.
9. Loughran T. When is a liability not a liability? / T. Loughran, B. McDonald // Journal of Finance. – 2011a. – Vol. 66, No. 1. – P. 35-65. – DOI: 10.1111/j.1540-6261.2010.01625.x.
10. Miller B. P. The Effects of Reporting Complexity on Small and Large Investor Trading / B. P. Miller // The Accounting Review. – 2010. – Vol. 85, No. 6. – P. 2107-2143. – DOI: 10.2308/accr.00000001.
11. Коротких В.В. Сентимент корпоративных эмитентов в объяснении различий в доходностях акций на российском рынке // В.В. Коротких, В.В. Филатова, И.Н. Щепина // Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление. – 2024. – No. 3. С. 19-34. – DOI: 10.17308/econ.2024.3/12343.
12. Коротких В.В. Сравнительный статистический анализ структуры премии за риск на фондовых рынках разных стран / В.В. Коротких // Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление. – 2022. – No. 2. – С. 83-98. – DOI: 10.17308/econ.2022.2/8989.
13. Федорова Е.А. Влияние информации в пресс-релизах на финансовые показатели российских компаний / Е. Федорова, Н. Лапшина, М. Лазарев, А. Бородин // Экономическая политика. – 2021b. – Т. 16, № 3. – С. 138-157. – DOI: 10.18288/1994-5124-2021-3-138-157.
14. Федорова Е.А. Влияние уровня раскрытия корпоративной социальной ответственности на цену акций: количественный и текстовый анализ / Е. А. Федорова, И. М. Степнов, П. А. Дроговоз [и др.] // Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2021a. – Т. 25, № 3. – С. 423-451. – DOI: 10.17323/1813-8691-2021-25-3-423-451.
15. Федорова Е.А. Разработка тонально-тематического словаря EcSentiThemeLex для анализа экономических текстов на русском языке / Е. А. Федорова, Д. О. Афанасьев, И. С. Демин [и др.] // Прикладная информатика. – 2020. – Т. 15, № 6 (90). – С. 58-77. – DOI: 10.37791/2687-0649-2020-15-6-58-77.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-580-585

Красильникова Е.В.
Москва, ЦЭМИ РАН

СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА – ESG РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПАНИЙ – ВЛИЯНИЕ НА СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ РИСК

Финансирование является механизмом в реализации Целей Устойчивого Развития (ЦУР). Финансовые инструменты устойчивого развития: облигации или устойчивые кредиты. Лидером по выпуску «зелёных» облигаций в мире выступает США, Китай, Германия и Франция, Россия существенно отстаёт в мировом сопоставлении. Устойчивые кредиты – другой инструмент устойчивых финансов. Ставка по таким кредитам зависит от определенных заявленных целей: например, ESG-рейтинг или снижение выбросов, осуществляемых компанией в рамках своей традиционной деятельности. Если в мировой выпуск устойчивых облигаций соотносится с привлеченными устойчивыми кредитами (по данным Bloomberg, 200 млрд.долл. – кредиты, ставка по которым привязана к ЦУР, 20 млрд.долл. – «зеленые» кредиты), то для России устойчивые кредиты представляют доминирующие инструменты устойчивых финансов и в 10 раз превышают выпущенные устойчивые облигации.

Например, Сбер определяет ESG-кредит как проектное финансирование, инвестиционное и контрактное кредитование, которое соответствует наличию ESG-условий в структуре сделки. В 2023 г. объём предоставленных устойчивых кредитов составил 2,8 трлн.руб., что превышает в два раза объем таких кредитов в 2022 г. В 2024 г. объем ESG-кредитов составил 3,8 трлн.руб. Прирост за 2024 г. составил 72%.

Интересно отметить, что среди совокупного объема выданных устойчивых кредитов наибольшую долю свыше 78% занимает непосредственно ESG-кредит, зеленый кредит – только 16%. При этом объем выданных зеленых кредитов практически не изменился в 2023 г. по сравнению с 2022 г.

Далее на рисунке 1 показаны различные группы устойчивых кредитов. Первая группа устойчивых кредитов, ставка по которым зависит от ESG результатов компаний. Вторая группа устойчивых кредитов, ставка по которым привязана к международным ESG рейтингам. Третья группа – ставка по кредиту связана с заданными ключевыми ориентирами в устойчивом развитии. Например, Сбер предоставил такие кредиты Распадской, АФК Системе, Аэрофлоту, РЖД.

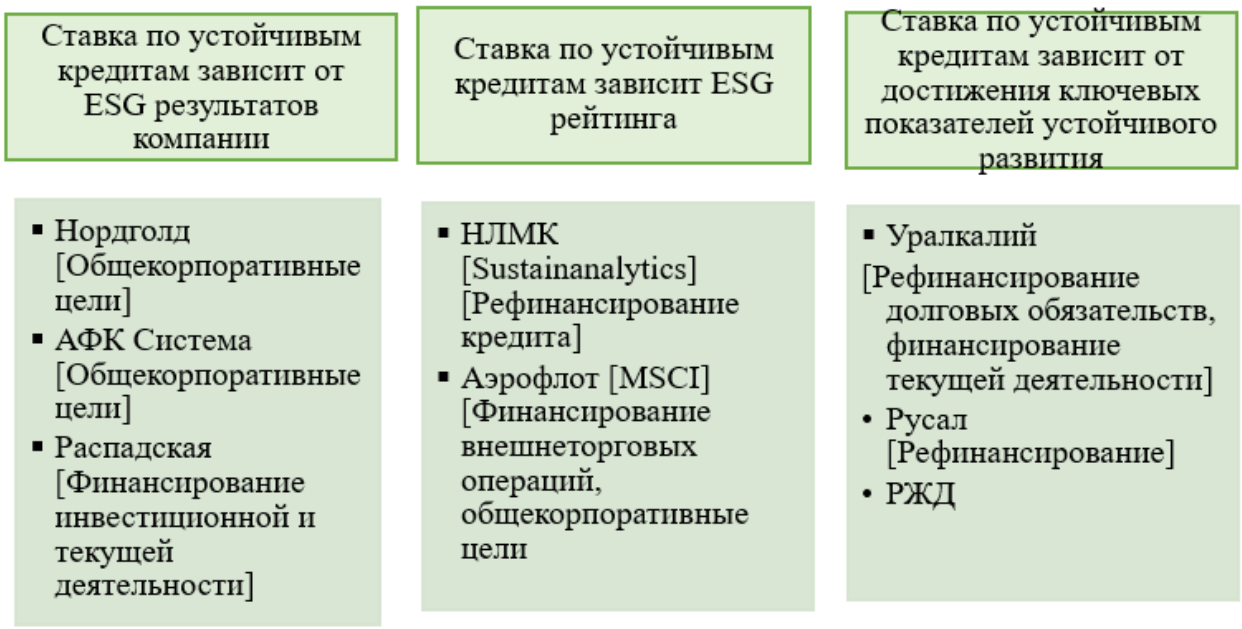


Рис. 1. Структурирование компаний по типу привлечённых устойчивых кредитов

Построено автором

Например, для РЖД выделены следующие индикаторы понижения ставки по кредиту:

1. снижение выбросов CO2.
2. снижение отходов к захоронению.
3. снижение использования свежей воды

На национальном уровне существуют рекомендации к раскрытию результатов. Министерство экономического развития представило (Приказ №764) методические рекомендации по раскрытию показателей результативности компаний, связанных с устойчивым развитием:

1. Экономические показатели (выручка, оборачиваемость рабочей силы, зеленые инвестиции)
2. Экологические показатели (выбросы, потребление воды, энергоэффективность)
3. Социальные (заработная плата, труд, охрана труда, текучесть труда, несчастные случаи)
4. Управленческие показатели (Совет директоров, политика или стратегия УР, участие в рейтингах ESG).

Особенно важным для современных российских компаний является возможность использовать привлеченный устойчивый кредит на текущую деятельность. Поскольку использование дохода от эмиссии облигаций существенно сужено требованиями верификатора.

Научно-практическая проблема. В таком контексте актуально исследовать, как ESG оказывает влияние на финансово-экономические

результаты компаний. Возникает актуальная проблема исследования устойчивых финансов, с точки зрения снижения риска и затрат на капитал.

Предполагается, что улучшение ESG результатов напрямую способствует снижению стоимости заёмного капитала: инвесторы повышают спрос на долговые ценные бумаги таких компаний, а банки готовы снижать ставки по кредитам.

Поскольку определяется связь между систематическим риском компании β и её результативностью, в частности стоимостью, финансовыми и операционными факторами, то, можно предположить связь с индикаторами устойчивого развития. Principles for Responsible Investment (PRI) рассчитаны β для компаний Бондюэль (1,25) и Юниливер (0,7), которые скорректированы в связи с хорошими ESG до (1,13) и (0,63) соответственно [3].

Для выборки европейских компаний не подтверждается снижение меры систематического риска. Для межстрановой выборки определено, что более высокие ESG результаты позволяют снизить систематический риск. Для выборки российских компаний и рейтинга ESG RAEX получено снижение систематического риска при повышении ESG [1]. Для компаний на развивающемся рынке, в том числе и для России, выявлена отрицательная зависимость ESG и систематического риска, измеряемого как коэффициент β из модели CAPM.

Эмпирически определено смягчающее влияние ESG на стоимость собственного капитала для компаний, входящих в MSCI USA индекс. Выявлено ∩-образное влияние ESG на меру систематического риска β.

Гипотеза 1. Результаты ESG выполняют смягчающий эффект в снижении систематического риска β, косвенно влияют на стоимость собственного капитала.

Гипотеза 1.1. Результаты экологической политики компании (E) преимущественно по сравнению с другими индикаторами (S) и (G) выполняют смягчающий эффект в снижении систематического риска β.

Методическая основа анализа: исследование выборки 36 российских крупных публичных нефинансовых компаний за период 2015 - 2020 гг. Источник данных: Thomson Reuters Eikon, Bloomberg, World Bank, Global Innovation Index, отчётность эмитентов. Для выборки 36 российских нефинансовых публичных компаний с 2015-2020 г. построены модели (FE).

Зависимая переменная: стоимость заёмного капитала в текущем году. Построена общая модель. Зависимая переменная: стоимость собственного капитала. Независимые переменные: ESG, β, прибыль на число акций, коэффициент выплаты дивидендов.

$$r_{e_{it+1}} = c + a_1 * ESG_{it} + a_2 * \beta_{it} + a_3 * EPS_{it} + a_4 * Div_{it} + a_5 * r_{ft} + \mathcal{E}_{it} \quad (1)$$

Получен закономерно положительный коэффициент (a_2= -3,35) перед значимой переменной β, отрицательный коэффициент перед переменной ESG. Рост систематического риска β повышает требуемую доходность инвесторами. Улучшение ESG – понижает [2].

Далее построена модель, в которой смягчающее влияние ESG между систематическим риском и стоимостью собственного капитала представлено, как произведение [ESG* β]:

$$r_{e_{it+1}} = c + a_1 * [ESG_{it} * \beta_{it}] + a_2 * EPS_{it} + a_3 * Div_{it} + a_4 * r_{ft} + \mathcal{E}_{it} \quad (2)$$

Перед значимой переменной ESG* β получен отрицательный коэффициент (a_1= -0,05), что как раз показывает смягчающий эффект в снижении систематического риска и сокращении стоимости собственного капитала.

Далее построены модели для отдельных переменных.

$$r_{e_{it+1}} = a + b_1 * E_{it} * \beta_{it} + b_2 * EPS_{it} + b_3 * Div_{it} + b_4 * r_{ft} + \mathcal{E}_{it} \quad (3)$$

$$r_{e_{it+1}} = a + b_1 * S_{it} * \beta_{it} + b_2 * EPS_{it} + b_3 * Div_{it} + b_4 * r_{ft} + \mathcal{E}_{it} \quad (4)$$

$$r_{e_{it+1}} = a + b_1 * G_{it} * \beta_{it} + b_2 * EPS_{it} + b_3 * Div_{it} + b_4 * r_{ft} + \mathcal{E}_{it} \quad (5)$$

Перед значимой переменной (E* β) получен отрицательный коэффициент (a_1= -0,06).

Перед незначимой переменной (S* β) получен отрицательный коэффициент (a_1= -0,04).

Перед значимой переменной (G* β) получен отрицательный коэффициент (a_1= -0,01).

Результат 1. Если компания демонстрирует высокие ESG-результаты, то для нее снижается негативный эффект влияния систематического риска на требуемую инвесторами доходность.

Далее изучено и эмпирически оценено влияние стадий жизненного цикла на результативность компании в ESG. Развивается концепция о связях индикаторов устойчивого развития, представленными через ESG результаты компаний со стадиями их жизненного цикла. Более развитые компании преимущественно ориентированы на следование Целям устойчивого развития: сфокусированы на снижение негативного эффекта от своей деятельности на окружающую среду, проводят активную политику по улучшению и безопасности труда, повышают качество управления.

Гипотеза 2. Российские компании на стадии зрелости демонстрируют более высокие ESG результаты по сравнению с компаниями на стадии бурного роста.

$$ESG_{t+1} = c + a_1 * Boost_{Stage_{ti}} + a_2 * Mature_{Stage_{ti}} + a_3 * ROA_{ti} + \\ + a_4 * ROE_{ti} + \varepsilon_{ti} \quad (6)$$

Зависимая переменная: ESG. Независимые переменные: Stage – фиктивная переменная, обозначает стадию роста (Boost) или стадию зрелости (Mature); ROA – рентабельность активов; ROE – рентабельность собственного капитала; i – компания; t – год. ε – случайная ошибка.

Получены следующие эмпирические результаты: нахождение компании на стадии зрелости повышает ESG результаты (положительный знак при переменной), в отличие от нахождения на стадии бурного роста (отрицательный знак при переменной).

Результат 2. Нахождение компаний на разных стадиях жизненного цикла связано с их ESG-результатами.

То есть, нахождение компании, к примеру, на стадии спада понижает достижение ESG результатов, на стадии роста – повышает. Стадия жизненного цикла, как комбинация финансово-экономических факторов, выступает фактором влияния на ESG результаты компании.

Выводы. Устойчивые финансы выступают механизмом активизации качественного развития современных компаний. Исследование ESG актуально, так как ESG выступает дополнительным ориентиром для кредиторов. ESG кредиты доступны обычным «коричневым» компаниям.
Эмпирически подтверждено, что ESG как дополнительный целевой ориентир выполняет смягчающий эффект в сокращении систематического риска компании, что понижает стоимость собственного капитал – затрат, которые несёт компания при использовании собственного капитала.

Улучшение ESG выступает дополнительным критерием, который напрямую влияет на ставку, которую, например, устанавливают банки по заёмному капиталу для компаний. Преимущественно именно экологический фактор является доминирующем во влиянии на изменение стоимости капитала.

На примере российских компаний эмпирически доказано, что компании на стадии зрелости достигают выше ESG результаты, нежели на стадии бурного роста.

Таким образом, обоснованы и эмпирически доказаны зависимости между ESG-результатами компаний с финансово-экономическими показателями деятельности российских публичных нефинансовых фирм.

Список использованной литературы:

1. Белик И.С. Влияние ESG-факторов на финансовое состояние и инвестиционную привлекательность российских публичных компаний / И.С Белик., А.С Дуцинин, Никулина Н.Л. – Текст : электронный // Управленец – 2022 – Т. 13 – № 6 – С. 44–55 – URL: https://www.elibrary.ru/ip_restricted.asp?rpage=https%3A%2F%2Fwww%2Eelibrary%2Eru%2Fitem%2Easp%3Fid%3D50043956 (дата обращения 12.12.2024)

2.Красильникова Е.В. ESG результаты компаний: смягчающий эффект для систематического риска / Е.В. Красильникова, С.Г. Макарова // Международная ежегодная научная конференция «Ломоносовские чтения-2024». Секция экономических наук на тему: «Человеческий и социальный капитал России: новые вызовы и возможности». – Текст : электронный – URL: https://istina.msu.ru/conferences/presentations/653846140/ (дата обращения 03.09.2025)

3.Calculating ESG impact on beta // Principles for Responsible Investment. URL: https://www.unpri.org/listed-equity/calculating-esg-impact-on-beta/159.article

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-586-594

Осипян Т.Р.
Долгопрудный, МФТИ

АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ ОТБОРА УСПЕШНЫХ IPO И СРАВНЕНИЕ С ИНДЕКСОМ S&P 500

I. ВВЕДЕНИЕ

Рынок первичных публичных размещений акций (IPO) является одним из наиболее изученных, но при этом остаётся источником устойчивых аномалий и инвестиционных парадоксов. Начиная с работы Риттера [1], многочисленные исследования документируют сочетание двух основных эффектов: краткосрочной недооценки (underpricing), проявляющейся в значительном положительном «initial return» в первый день торгов, и долгосрочной недоходности (underperformance) IPO по отношению к широким рыночным индексам на горизонте 3-5 лет [2].

Эти явления были подтверждены на различных выборках и рынках, что делает их фундаментальными свойствами процесса выхода компаний на биржу.

Существует несколько объяснительных моделей данных феноменов. Теория букбилдинга и асимметрии информации (Benveniste & Spindt [3]; Rock [4]) утверждает, что недооценка является механизмом стимулирования институциональных инвесторов к раскрытию их истинного спроса, а также компенсацией за принятие на себя риска первичного размещения. Другие работы связывают волны IPO и изменение уровня недооценки с состоянием фондового рынка и макроэкономическими условиями (Lowry & Schwert [5]; Pastor & Veronesi [6]).

Важным фактором являются институциональные ограничения и стимулы андеррайтеров. Исследования Aggarwal et al. [7] и Brav & Gompers [8] показывают, что такие элементы, как lock-up period (обычно 180 дней после IPO), оказывают значимое влияние на динамику цен и поведение инвесторов. Разблокировка пакетов акций, находившихся под ограничением, часто приводит к дополнительному давлению на цену, особенно в случаях слабой фундаментальной поддержки.

При этом эмпирические данные демонстрируют, что наряду с общим эффектом недоходности существует подмножество IPO, которые демонстрируют выдающиеся результаты и формируют значительную альфу относительно бенчмарков. Работы Pagano et al. [9] и Chemmanur & He [10] указывают на роль фундаментальных факторов, таких как рост выручки, структура капитала и стратегическая позиция в технологических трендах. Hanley [11] и Derrien [12] дополняют эти наблюдения, акцентируя внимание на том, что комбинация операционного роста и рыночного контекста

способна нивелировать эффект переоценки на размещении.

Таким образом, возникает прикладная задача: выделение IPO с высоким пост-размещенческим потенциалом на основе наблюдаемых, экономически обоснованных характеристик. Одним из перспективных подходов является использование интерпретируемых статистических моделей, таких как логистическая регрессия, применяемая к узкому набору факторов:

– темпы роста выручки (YoY);

– долговая нагрузка (Debt/EV);

– принадлежность к технологическому тренду.

Данные признаки обладают экономической прозрачностью и могут быть легко проверены в бизнес-логике. Более того, они соответствуют интуиции венчурного инвестирования, где высокая вероятность успеха ассоциируется с ускоряющимся ростом выручки при умеренном уровне долговой нагрузки и присутствием в актуальных инновационных кластерах.

В отличие от «чёрных ящиков» в машинном обучении, логистическая регрессия позволяет интерпретировать знаки и масштабы коэффициентов, что критически важно для инвестиционных решений и комитетов по управлению рисками [13]. Кроме того, данная модель достаточно устойчива на небольших выборках, что характерно для IPO-данных, и может быть расширена за счёт регуляризации и применения кросс-валидации [14], [15].

В настоящей работе мы предлагаем:

Формализовать определение «успеха IPO» как положительной альфы к индексу S&P 500 на горизонте 12 месяцев с приведением доходностей к норме внутренней нормы доходности (IRR).

Оценить интерпретируемую логистическую регрессию на ограниченном наборе фундаментальных факторов.

Построить портфельные стратегии на базе прогнозов модели (Long-only, Short-only, Long+Short) и сравнить их результаты с индексом S&P 500.

Провести робастностные проверки (ограничение выборки США-только, введение правила lock-up, изменение порогов классификации).

Таким образом, наш вклад заключается не только в эмпирическом исследовании предикторов пост-IPO успеха, но и в прикладной оценке портфельной реализуемости модели, что позволяет связать академическую постановку задачи с практикой фондовых рынков [16]–[18].

II. ДАННЫЕ

Выборка IPO компаний США (NASDAQ/NYSE) 2020-2025 гг. Исключения: SPAC, пенни-акции (< \$1), крайне неликвидные выпуски и дубликаты тикеров после смены юридического лица. Для каждого IPO фиксируются: (a) дата и цена размещения P_0; (b) текущая цена на конце 12-месячного окна P_t; (c) рост выручки на момент размещения (YoY); (d) прогноз/факт роста на 2025 г.; (e) $Debt/EV$; (f) бинарный индикатор

технологического тренда.

Предобработка: числовые признаки стандартизируются (z-score) на обучающей части; выбросы винзоризируются по квантилям 1%/99%; пропуски в финансовых метриках либо иммутабельны (маркируются бинарным индикатором «нет данных») и заменяются медианой по индустрии, либо наблюдения удаляются при отсутствии ключевых полей. Для минимизации утечки информации используются только сведения, доступные на дату IPO.

Бенчмарк S&P 500: для каждого IPO строится сопоставимое 12-месячное окно; доходность индекса на этом окне приводится к годовой IRR. Чтобы облегчить воспроизводимость, допускается прокси через календарно-взвешенные годовые доходности SPY; в продакшн-версии рекомендуется использовать точные дневные котировки SPY и сетку дат в UTC.

III. МЕТОДОЛОГИЯ

Метрики доходности (формулы записаны текстом, без объектов уравнений):

$$\mathrm{IRR} = \left(\mathrm{P_t}/\mathrm{P_0}^{\frac{1}{\mathrm{T}}}\right) - 1$$

$$\alpha_{12\mathrm{M}} = \mathrm{R_{IPO,12M}} - \mathrm{R_{SPY,12M}}$$

Здесь $\mathrm{P_0}$- цена размещения, $\mathrm{P_t}$ — цена через 12 месяцев (или на ближайшую доступную дату),T- длительность окна в годах. $\mathrm{R_{IPO,12M}}$и $\mathrm{R_{SPY,12M}}$ – годовые IRR актива и индекса соответственно.

Модель прогнозирования — логистическая регрессия:

$$\Pr\{\mathrm{Y} = 1|\mathrm{X}\} = 1/(1 + \exp\left(-(\beta_0 + \beta^{\mathrm{T}}\mathrm{X})\right))$$

Целевая метка $\mathrm{Y} = 1$, если $\alpha_{12M} > 0$ (IPO обгоняет S&P 500 на горизонте 12 мес), иначе $\mathrm{Y} = 0$. Вектор признаков X включает: рост выручки (YoY), рост 2025, Debt/EV, индикатор техтренда.

Оценивание выполняется максимизацией лог-правдоподобия с L2-регуляризацией:

$$L(\beta) = \sum [y_i log p_i + (1 - y_i)\log(1 - p_i)] - \lambda\,||\beta||^2$$

где p_i − вероятность успеха для наблюдения i, λ -коэффициент регуляризации.

Валидация: используется 5-блочная стратифицированная кросс-валидация без утечки по времени (разбиения согласуются с годами IPO). Отчётные метрики – AUC ROC, Accuracy, Precision/Recall/F1 (для класса «успех»). Вероятности можно калибровать (например, изотонической регрессией), но в базовой версии используется «сырая» вероятность логита.

Порог классификации: 0.5 по умолчанию. Для повышения precision BUY-сигналов возможны альтернативы: (i) top-k по вероятности (фиксированное число позиций), (ii) порог, оптимизирующий F1 или ожидаемую

портфельную доходность. Мы демонстрируем результаты для фиксированного порога 0.5, как наиболее интерпретируемого.

IV. КОНСТРУКЦИИ ПОРТФЕЛЕЙ

Вход: на дату IPO или на первый день торгов (если доступ к IPO отсутствует) открывается позиция по сигналу модели. Размер позиции – фиксированная сумма 10 000 $ на каждую сделку.

Стратегии: (1) LONG-only – открываем лонг по BUY; (2) SHORT-only – открываем шорт по AVOID; (3) Long+Short – открываем обе стороны по соответствующим сигналам. Формулы доходности (в виде текста):

$$V_{long} = 10\,000 \times \left(1 + R_{IPO,12M}\right)$$
$$V_{short} = 10\,000 \times \left(1 - R_{IPO,12M}\right)$$

Выход: по умолчанию через 12 месяцев. Дополнительное правило lock-up: для BUY позиция закрывается досрочно, если по прошествии ~6 месяцев рост достигает ≥ +30% относительно P_0; при отсутствии точной цены на дату 6 месяцев используется приближённая оценка

$$r_{6M} \approx \left(1 + IRR_{12M}\right)^{0.5} - 1$$

Издержки и ограничения: в базовой версии комиссии и шорт-ставки не учитываются (верхняя оценка результата). Для практического применения следует моделировать брокерские комиссии (20–50 б.п. round-trip), спрэды и стоимость заимствования при шорте

V. РЕЗУЛЬТАТЫ

Качество классификации (5-fold):

$$\text{AUC} \approx 0.619$$
$$\text{Accuracy} \approx 0.658$$

На всём наборе рекомендаций наблюдаются:

$$\text{Accuracy} \approx 0.748$$
$$\text{Precision(BUY)} \approx 0.208$$
$$\text{Recall(BUY)} \approx 0.417$$

Это отражает дисбаланс классов (успешных IPO существенно меньше) и консервативность модели.

Сравнение портфельных стратегий (US-only, горизонт 12 мес.):

Таблица 1

Доходности стратегий по сравнению с S&P 500 (US-only, 12 мес.).

Стратегия	Доходность модели	Доходность S&P 500	Альфа (п.п.)
Short-only (AVOID)	+21.2%	+8.8%	+12.4
Long-only (BUY)	−2.7%	+12.1%	−14.8
Long+Short	+14.3%	+9.7%	+4.5

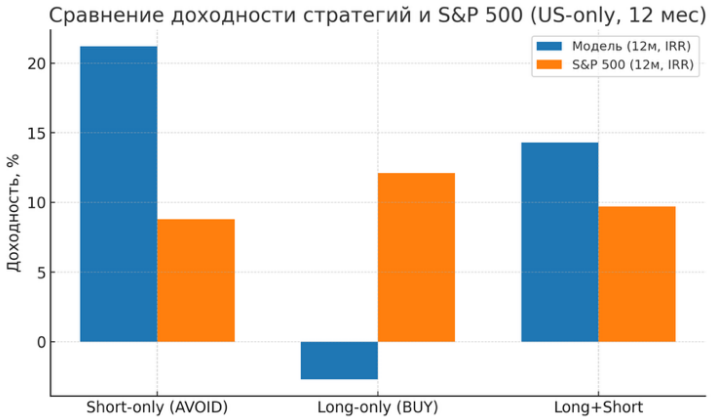


Рис. 1. Сравнение доходности стратегий и S&P 500 (US-only, 12 мес.).

Интерпретация: шорт «слабых» IPO даёт устойчивую положительную альфу, что согласуется с гипотезой переоценки на размещении и последующей коррекции цен. Комбинированная Long+Short снижает экспозицию к бета-фактору рынка и повышает устойчивость. Напротив, простая LONG-only стратегия уступает индексу – этот результат согласуется с академической литературой.

VI. РОБАСТНОСТЬ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

– US-only: на американской подвыборке Short-only сохраняет альфу; Long-only стабильно уступает.

– Порог классификации: повышение порога (или выбор top-k) повышает precision BUY-сигналов и улучшает лонг-портфель, но сокращает количество сделок/

– Lock-up: при приближённой оценке 6-месячного роста правило +30% не улучшает результаты лонга; требуются точные 6M-цены.

– Альтернативные модели: нелинейные методы (Random Forest, XGBoost) и стеккинг могут улучшить AUC при расширении признаков и контроле за переобучением.

VII. ОБСУЖДЕНИЕ

Экономическая интерпретация полученных результатов тесно связана с асимметрией информации и поведенческими искажениями, характерными для рынка IPO. Согласно классическим теориям (Rock [4];

Benveniste & Spindt [3]; Ritter [1]), компании при выходе на биржу часто размещаются по завышенным мультипликаторам, отражающим чрезмерный оптимизм андеррайтеров и инвесторов. В этих случаях рыночная капитализация на старте опережает фундаментально обоснованную стоимость бизнеса, что создаёт пространство для негативной пост-IPO коррекции на горизонте 6-12 месяцев.

Наши результаты показывают, что портфель, сфокусированный на избежании или даже активном шорте таких компаний (стратегия AVOID), систематически демонстрирует положительную альфу относительно индекса S&P 500. Иными словами, «фильтрация» чрезмерно дорогих IPO по фундаментальным признакам (низкий рост, высокая долговая нагрузка, отсутствие связи с технологическим трендом) превращается в действенный инструмент генерации доходности за счёт коррекции оценочных пузырей.

В противоположность этому, простая покупка «перспективных» IPO на основании лишь ограниченного набора фундаментальных характеристик (например, высокий рост выручки или принадлежность к трендовому сектору), без учёта цены размещения и мультипликаторов оценки, часто приводит к отставанию от индекса.

Это объясняется тем, что такие компании уже выходят на биржу с существенной премией к справедливой стоимости, и весь «потенциал» будущего роста заложен в цену на момент IPO. В результате положительная динамика бизнеса не трансформируется в сопоставимый рост стоимости акций, а наоборот – приводит к коррекции при первой же смене ожиданий.

Таким образом, логика результатов может быть резюмирована следующим образом:

– Асимметрия информации и завышенные ожидания создают аномалии переоценки на IPO.

– Короткие позиции (AVOID) на таких размещениях позволяют извлекать систематическую премию, так как рынок постепенно «распаковывает» неоправданный оптимизм.

– Длинные позиции (BUY) на «качественных» IPO без оценки цены не гарантируют альфы, поскольку фундаментальные драйверы уже встроены в изначальную стоимость.

С точки зрения практической реализации, полученные результаты поднимают ряд важных аспектов, которые необходимо учитывать при использовании стратегии на реальном рынке:

1. Ликвидность в первые недели торгов. Торговля акциями IPO сопровождается повышенной волатильностью и ограниченной ликвидностью. Спреды могут быть существенно шире, чем у зрелых бумаг, а глубина книги заявок – недостаточной для реализации крупных ордеров. Поэтому вход и выход из позиции должны быть тщательно калиброваны:

использование лимитных ордеров, дробление объёма сделок и избегание первых дней торгов часто повышают эффективность исполнения.

2. Управление рисками и концентрацией. Поскольку IPO, как правило, приходятся на «волны» размещений в отдельных секторах (например, биотех, IT, финтех), существует риск отраслевой концентрации портфеля. Для минимизации риска важно:

– ограничивать долю отдельных бумаг,

– накладывать лимиты на совокупную экспозицию к сектору,

– использовать диверсификацию по времени (распределённые входы).

3. Реализация коротких позиций. Шорт IPO сопряжён с дополнительными операционными сложностями. В частности:

– стоимость заимствования может быть высокой в первые недели/месяцы из-за ограниченной доступности акций в ссудном пуле,

– регуляторные и брокерские ограничения могут временно блокировать возможность открытия коротких позиций,

– высокая волатильность увеличивает требования к маржинальному обеспечению.

Поэтому при практическом внедрении шорт-стратегии необходим тщательный учёт транзакционных издержек и потенциального риска «шорт-сквиза».

Lock-up и корпоративные события. Учитывая, что значительная часть акций находится под ограничением продажи (обычно 180 дней после IPO), истечение lock-up является важным катализатором движения цен. Для управления риском целесообразно фиксировать позиции до или после этих событий, а также отслеживать сопутствующие корпоративные новости (допэмиссии, слияния, выход стратегических инвесторов).

VIII. ОГРАНИЧЕНИЯ

Бенчмарк S&P 500: прокси-оценка по календарным доходностям – упрощение; для строгого теста необходимо точно совпадение дат.

Дисбаланс классов: успешные IPO редки; возможны методы балансировки (class weights, focal loss).

Издержки и проскальзывание: не учтены; в реальной среде они снижают результат, особенно в шортах.

Ограниченный фичсет: не учитываются мультипликаторы (P/S), качество андеррайтера, доля инсайдеров, текст проспектов и рыночные сигналы (имплайд-волатильность, новостной сентимент).

IX. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интерпретируемая логистическая модель на трёх венчурных факторах позволяет отсекать слабые IPO и формировать портфели, которые обгоняют S&P 500 (Short-only, Long+Short) на горизонте 12 месяцев; лонг-портфель по базовым признакам без учёта оценки уступает индексу. Для практического применения рекомендуем: (i) расширить фичсет, (ii) использовать временную валидацию с хронологическими разрезами, (iii) учитывать издержки и ограничения шорта, (iv) тестировать разные пороги выбора и правила выхода (в т.ч. lock-up).

Список использованной литературы:

1. Ritter J. R. (1991). The Long-Run Performance of Initial Public Offerings. Journal of Finance, 46(1), 3-27. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb03743.x
2. Loughran T., & Ritter J. R. (2004). Why Has IPO Underpricing Changed Over Time? Financial Management, 33(3), 5-37. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1755-053X.2004.tb00018.x
3. Jenkinson T., & Ljungqvist A. (2001). Going Public. Oxford University Press.
4. Pástor Ľ., & Veronesi P. (2005). Rational IPO Waves. Journal of Finance, 60(4), 1713-1757. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2005.00778.x
5. Beatty R. P., & Ritter J. R. (1986). Investment Banking, Reputation, and the Underpricing of IPOs. Journal of Financial Economics, 15(1-2), 213-232. DOI: https://doi.org/10.1016/0304-405X(86)90055-3
6. Megginson W. L., & Weiss K. A. (1991). Venture Capitalist Certification in IPOs. Journal of Finance, 46(3), 879-903. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb03770.x
7. Lowry M., & Schwert G. W. (2002). IPO Market Cycles: Bubbles or Sequential Learning? Journal of Finance, 57(3), 1171-1200. DOI: https://doi.org/10.1111/1540-6261.00458
8. Hanley K. W. (1993). The Underpricing of IPOs and the Partial Adjustment Phenomenon. Journal of Financial Economics, 34(2), 231-250. DOI: https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90019-8
9. Derrien F. (2005). IPO Pricing in “Hot” Market Conditions. Journal of Finance, 60(1), 487-521. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2005.00736.x
10. Aggarwal R. K., Krigman L., & Womack K. L. (2002). Strategic IPO Underpricing, Information Momentum, and Lockup Expiration Selling. Journal of Financial Economics, 66(1), 105-137. DOI: https://doi.org/10.1016/S0304-405X(02)00152-5
11. Carter R., & Manaster S. (1990). Initial Public Offerings and Underwriter Reputation. Journal of Finance, 45(4), 1045-1067. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1990.tb02426.x
12. Booth J. R., & Smith R. L. (1986). Capital Raising, Underwriting and the Certification Hypothesis. Journal of Financial Economics, 15(1-2), 261-281. DOI: https://doi.org/10.1016/0304-405X(86)90057-7
13. Ljungqvist A. (2007). IPO Underpricing. In: Handbook of Corporate Finance, Vol. 1. Elsevier.
14. Field L. C., & Lowry M. (2009). Institutional vs Individual Investment in IPOs: The Importance of Firm Fundamentals. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 44(3), 489-516. DOI: https://doi.org/10.1017/S0022109009990032

15.Jain B. A., & Kini O. (1994). The Post-Issue Operating Performance of IPO Firms. Journal of Finance, 49(5), 1699-1726. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1994.tb04778.x

16.Guo H., Li M., & Zhang Y. (2019). Forecasting IPO Performance with Deep Learning. Finance Research Letters, 30, 23-29. DOI: https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.03.006

17.Ritter J. R. (2003). Differences Between European and American IPO Markets. European Financial Management, 9(4), 421-434. DOI: https://doi.org/10.1111/1468-036X.00230

18.Chemmanur T. J., & Fulghieri P. (1999). A Theory of the Going-Public Decision. Review of Financial Studies, 12(2), 249-279. DOI: https://doi.org/10.1093/rfs/12.2.24

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-595-600

Филькин М.Е.
Москва, ЦЭМИ РАН

ЭВОЛЮЦИЯ РЫНКА ВИДЕОИГР И ОЦЕНКА РИСК-ДОХОДНОСТИ ПУБЛИЧНЫХ КОМПАНИЙ ИГРОВОЙ ИНДУСТРИИ

Рынок видеоигр, который включает в себя консольные, компьютерные и мобильные игры, представляет собой один из самых динамично развивающихся секторов цифровой экономики. За последние несколько десятилетий рынок претерпел значительные трансформации: от первых примитивных игр на аркадных аппаратах до сложных интерактивных миров с реалистичной графикой и искусственным интеллектом. Индустрия видеоигр, с одной стороны, быстро и активно вбирает в себя технологические достижения многих сфер экономики (микроэлектроника, информационные технологии и программирование, телекоммуникации, искусственный интеллект и Big Data), а с другой, сама по себе является источником инноваций и продолжения технологического прогресса.

В 2024 году мировой объём рынка видеоигр достиг внушительного объёма $187.7 млрд, увеличившись на 2.1% (Рис. 1) по сравнению с предыдущим годом и намного обойдя по этому параметру киноиндустрию и многие другие сферы медиа-сектора. Продолжается тенденция, связанная с развитием мобильного сегмента, когда основными драйверами роста продолжают оставаться мобильные игры на смартфонах и планшетах, которые заняли почти половину рынка. Вторая половина рынка приходится на компьютерные и консольные игры, продолжающие сохранять и демонстрировать высокую популярность среди игроков.

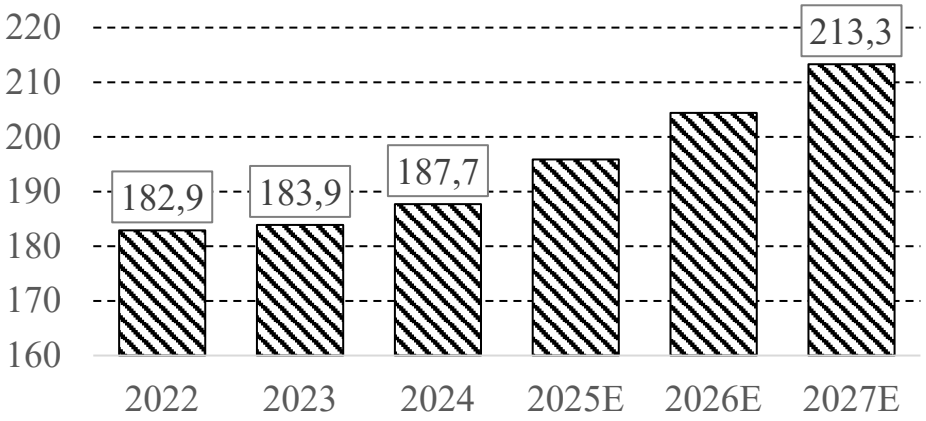


Рис. 1. Объем мирового рынка видеоигр, $ млрд. Источник: Newzoo [RR]

Географически самые большие доходы индустрии приходятся на США, Китай и Японию (Табл. 1), при этом стабильно продолжается рост

аудитории геймеров– в 2024 году число игроков достигло 3.42 млрд, поднявшись на 4.5% по сравнению с предыдущим годом.

Таблица 1

Топ-5 стран по доходам в индустрии видеоигр

Страна	Расходы, $ млн.	Игроков, млн.	$ / чел.
США	46 700	214.5	217.7
Китай	44 600	681.1	65.5
Япония	18 400	73.6	250.0
Ю. Корея	7 400	33.5	220.9
Германия	6 600	51.0	129.4

Эволюция игрового рынка также соотносится с изменением моделей монетизации, где одноразовая покупка игр постепенно уступает место подписочным сервисам, внутриигровым покупкам и бесплатным играм с микротранзакциями (F2P). Такие модели способствуют возрастающей вовлечённости пользователей и формированию долгосрочных отношений между игроками и производителями (издателями) видеоигр. Новые горизонты и расширение игрового опыта связывают с технологическими инновациями, такими как развитие высокоскоростных сетей, облачный гейминг, виртуальная и дополненная реальность.

Продолжает стремительный рост такой феномен игровой индустрии как киберспорт. Численность участников и зрителей, равно как и финансовые показатели продолжают расти год от года, увеличивается охват и значимость проводимых мероприятий. Многие страны входят в международную киберспортивную лигу и оказывают официальную государственную поддержку киберспорта, что увеличивает число профессиональных команд, игроков и масштаб турниров. Рост призовых фондов, превышающих десятки миллионов долларов для популярных дисциплин, таких как CS2, Dota 2 и League of Legends, мотивирует развитие новых талантов и повышение профессионального уровня (табл. 2).

Одной из наиболее значимых тенденций становится рост мобильного киберспорта, особенно в регионах Азии и Латинской Америки. Турниры по таким играм, как PUBG Mobile, Mobile Legends и Honor of Kings, собирают огромные онлайн-аудитории и формируют отдельные киберспортивные экосистемы. Технические инновации активно внедряются в тренировочный процесс и анализ игровых стратегий. Искусственный интеллект и аналитика больших данных позволяют командам более эффективно выявлять сильные и слабые стороны соперников, подбирать оптимальные тактики и прогнозировать развитие событий в матчах. Внедрение облачных

технологий снижает барьеры для доступа к киберспорту, делая возможным участие в турнирах даже при отсутствии мощного оборудования.

Таблица 2

Крупнейшие по призовому фонду киберспортивные турниры за 2021-25 гг.

Турнир	Призовой фонд	Игра	Команд
The International 2021	$40’018’400	Dota 2	18
The International 2022	$18’930’256	Dota 2	20
Riyadh Masters 2023	$15’120’000	Dota 2	32
Honor of Kings WCC 2021	$7’700’000	Honor of Kings	60
PUBG Global 2021	$7'100’000	PUBG	80

Рост финансовых масштабов киберспорта во многом опирается на расширение спонсорства и рекламных интеграций. Крупные автомобильные бренды, компании IT и финансового сектора активно инвестируют в команды и турниры, формируя новые рекламные форматы и способствуя росту призовых фондов. Создание франшизных лиг способствует привлечению долгосрочных инвестиций и профессионализации отрасли.

Параллельно с ростом киберспорта развивается и экосистема видеостриминга. Лидеры рынка, такие как Twitch, YouTube Gaming и иные специализированные платформы, продолжают расширять функциональность, улучшать качество трансляций и внедрять интерактивные инструменты для общения с аудиторией. Качество сервисов и техническая возможность большому количеству зрителей наблюдать за трансляциями, а также развитая система возможности для донатов и подписок стимулируют вовлечённость пользователей, создание новых форм монетизации и рост финансовых масштабов данной суб-индустрии.

Стриминг становится не только площадкой для просмотра соревнований, но и полноценным медийным форматом, где появляются популярные блогеры, киберспортсмены и создатели контента, формирующие собственные сообщества.

Маркетинг, опирающийся на технологические возможности стриминговых сервисов, активно интегрируются с аналитикой зрительской активности, что повышает таргетированность и эффективность рекламы. Помимо этого, развивается сектор ставок на киберспорт, аналогичный традиционно спортивному. Данный сектор также тесно связан со стримингом и турнирами, что создаёт дополнительный спрос на качественный контент и эксклюзивные трансляции.

Таким образом, киберспорт и стриминговые сервисы образуют симбиоз в виде синергетической экосистемы, способствующей быстрому росту аудитории и доходов индустрии. Многие платформы регулярно внедряют технологические инновации, новые виды соревнований и коммерческие модели в поисках оптимальных и наиболее востребованных аудиторией форматов.

Параллельно с ростом объёмов рынка важным аспектом является финансовая устойчивость и инвестиционная привлекательность компаний игровой индустрии. Публичные компании, занимающиеся разработкой, изданием и дистрибуцией игр, демонстрируют широкий спектр риск-доходных профилей. Анализ этих показателей позволяет инвесторам оценить потенциальную прибыльность и риски, связанные с вложениями в разные сегменты рынка, будь то крупные международные корпорации, инновационные студии в области мобильных игр или специализирующиеся на киберспортивном направлении проекты. Рыночная конкуренция, технологические тренды, регуляторные изменения и поведение потребителей формируют сложную матрицу факторов, влияющих на финансовые результаты и стратегию развития компаний.

В представленном докладе анализируется ряд индикаторов публичных компаний игровой индустрии, включая показатели риск-доходности. Производится сравнение компаний индустрии с общерыночными индикаторами. Вначале мы опишем ключевые финансовые показатели и стратегические направления ведущих публичных компаний отрасли, которые формируют инвестиционный ландшафт с точки зрения риск-доходности.

Компания Microsoft (подразделения Xbox и Activision Blizzard) является в настоящее время мощным игроком в отрасли, несмотря на то, что основные доходы получает от других направлений. Игровой сегмент компании достиг величины в $5.5 млрд по итогам второго квартала 2025 года – на 10% больше, чем в аналогичном периоде 2024 года, благодаря интеграции Activision Blizzard, приобретённой в 2023 году. Значительное увеличение доходов связано с ростом подписочных сервисов Xbox Game Pass, а также положительной динамикой цифровых продаж контента. В настоящий момент у компании планируется сдвиг модели доходов от аппаратных продуктов к сервисному бизнесу. Такой переход несёт повышенную волатильность доходов и требует постоянных инвестиций в новые разработки и контент.

Китайский гигант Tencent продолжает лидировать по мировым доходам от игр, генерируя свыше $16.4 млрд в первом полугодии 2025 года, благодаря диверсификации активности – от мобильных игр до инвестиций в зарубежные студии. При этом компания испытывает высокие регуляторные риски со стороны китайского правительства, усиливающего контроль над игровой индустрией и ограничивающего время, проводимое детьми за играми. Рост Tencent во многом обусловлен успешными играми в жанре

киберспорта и подписными сервисами. Региональные риски и регуляторная политика существенно влияют на оценку доходности и риска для инвесторов в Tencent.

Electronic Arts – американская компания, демонстрирующая более консервативный, но стабильный рост, увеличив выручку до $3.6 млрд в первом полугодии 2025 года с годовым приростом около 3.7%. Компания делает ставку на подписочные сервисы EA Play и широкое портфолио спортивных и франшизных игр. Важным моментом является высокая зависимость EA от успешных ежегодных релизов, что создаёт риски цикличности доходов, но также поддерживает регулярный приток пользователей.

Важным игроком на рынке является также японская компания Nintendo, успешно запустившая новую консоль Switch 2, которая поступила в продажу 5 июня 2025 года и уже была реализована в количестве около 5.82 млн единиц к концу июня. Однако к настоящему моменту положительное влияние данного события ещё не отразилось в регулярных отчётностях компании,

Сравнительные финансовые показатели риск-доходности компаний игрового рынка в сопоставлении с страновыми индексами приведены в табл. 3.

Таблица 3

Риск-доходность игровых компаний в 2023-25 гг.

Компания	Доходность (ср.)	Ст. откл.	Коэф. Шарпа	Опер. маржа
S&P 500 Index	**0.09%**	**1.03%**	**9.11%**	**14.6%**
Take-Two	0.16%	1.86%	8.35%	-77.9%
Nintendo	0.16%	2.26%	6.92%	24.3%
CD Projekt	0.18%	2.75%	6.63%	37.1%
Tencent Holdings	0.12%	2.27%	5.37%	31.5%
Nikkei 225 Index	**0.08%**	**1.56%**	**4.95%**	**11.4%**
Capcom	0.12%	2.51%	4.75%	38.8%
Bandai Namco	0.11%	2.26%	4.72%	14.5%
NetEase	0.12%	2.60%	4.53%	28.1%
Square Enix	0.09%	2.26%	4.03%	12.5%
Electronic Arts	0.06%	1.62%	3.94%	20.4%
Ubisoft	-0.12%	3.57%	-3.30%	-4.3%

На основании приведённых расчётов можно видеть, что по коэффициенту Шарпа компании проигрывают индексу S&P500, однако ряд игровых компаний обгоняют японский индекс Nikkei. В то же время большинство компаний обгоняют оба индекса по среднедневной доходности и по

показателю операционной маржи (для индексов принимается средняя операционная маржа компаний, входящих в индекс). Таким образом, даже после стремительного роста, связанного с последствиями эпидемии Covid-19, игровая индустрия продолжает оставаться высокомаржинальной и инвестиционно привлекательной в сравнении с многими другими отраслями экономики.

Представляется, что и далее игровая индустрия будет оставаться одним из ключевых драйверов цифровой экономики, непрерывно трансформируясь под воздействием инноваций и изменяющихся предпочтений глобальной аудитории.

Список использованной литературы:

1. Гридасов Е. А. Влияние игровой индустрии на современное общество / Е. А. Гридасов, А. П. Гонец // Вопросы устойчивого развития общества. – 2022. – № 6. – С. 530-537.
2. Филиппов А. В. Тенденции развития игровой индустрии в России / А. В. Филиппов // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 85-1. – С. 72-74.
3. NewZoo Global Games Market Report – 2024.
4. Bain&Company. Gaming Report 2024. Meet the Moment: How Gamers Are Changing the Game

СЕКЦИЯ 7. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-601-606

Аладышкина А.С., Кузнецов И.О., Леонова Л.А.
Нижний Новгород, НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА ОЖИДАЕМУЮ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Одной из причин ухудшения качества экологической обстановки является постоянное наращивание темпов производства и недостаточное внимание к состоянию окружающей среды. Принимая во внимание основополагающую роль экономического развития в повышении качества жизни, улучшении социального и финансового благосостояния населения, нельзя не отметить сопутствующие росту промышленности эффекты, негативно сказывающиеся на демографических показателях, в частности, на ожидаемой продолжительности жизни при рождении.

*Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (*ОПЖ) отражает среднее количество лет, которое потенциально проживёт новорождённый при условии сохранения текущих уровней смертности. При исчислении ожидаемой продолжительности предстоящей жизни подсчитывается число человеко-лет, которое предстоит прожить дожившим до соответствующего возраста за весь период предстоящей жизни (от соответствующего возраста и до предельного). Полученная сумма человеко-лет делится на число доживших до соответствующего возраста [6].

Влияние различных факторов на демографические показатели является объектом внимания как российских, так и зарубежных исследователей [1-5, 7, 10]. Одной из ключевых работ, обращающейся к данному показателю в контексте взаимосвязей с экономическими процессами является труд Р. Барро и Дж. Ли [9]. Посредством эмпирического тестирования авторам удалось выявить положительную корреляцию между уровнем дохода и ОПЖ, подтвердив гипотезу, что рост дохода позволяет улучшить общее качество жизни, а значит, получить доступ к более качественному питанию, благоприятным жилищным условиям, образованию. В совокупности данные факторы в среднем существенно снижают риск преждевременной смерти и, соответственно, способствуют увеличению ОПЖ. Помимо этого, исследователи также протестировали как фактор, влияющий на рассматриваемый показатель. Результаты исследования также показали наличие обратной взаимосвязи между *уровень бедности* и ОПЖ.

Факторы, оказывающие влияние на ОПЖ, рассмотрены также в исследовании [5]. Авторы уделили внимание пространственным аспектам влияния других территориальных субъектов на ОПЖ в рассматриваемом регионе. Составленный авторами набор факторов, помимо социо-экономических, включал в себя показатели, характеризующие экологическое состояние региона: *загрязнение воздуха и водных ресурсов, экологические катастрофы и радиационное загрязнение.* Данное исследование также интересно с точки зрения используемых экологических показателей, которые отражают концентрацию в воздухе ряда вредных веществ и позволяют судить о его качестве: твёрдых частиц PM10 и PM2.5, диоксида азота, углекислого газа, и индекса качества воздуха, представляющего собой свод информации о загрязнении воздуха всеми основными видами веществ.

Рассмотрим динамику ОПЖ в Российской Федерации за период с 2004 по 2023 годы (рис. 1). На протяжении практически всего рассматриваемого периода прослеживается устойчивая тенденция роста ОПЖ. Исключение составляет период 2020-2021 гг., в рамках которого динамика может быть объяснена пандемией Covid-19 и соответствующим значительным ростом смертности в данном временном промежутке. В 2022-2023 году происходит стабилизация показателя и постепенный возврат к устойчивому росту.

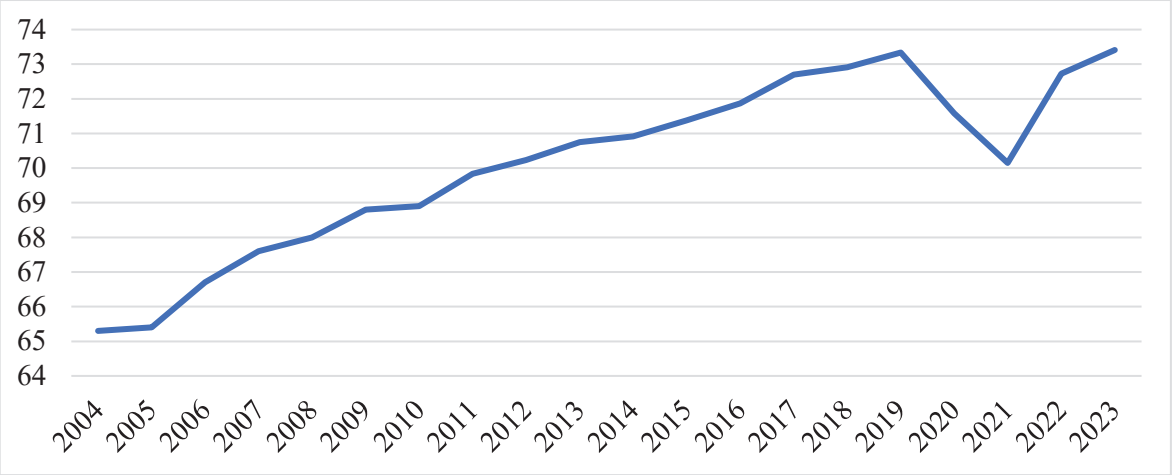


Рис. 1. Динамика ОПЖ в России в период 2004-2023 гг., лет

Источник: составлено авторами на основе данных Росстата [8]

В общем случае, наблюдаемый рост ОПЖ может быть объяснён постоянным экономическим ростом и улучшением качества жизни. Кроме того, значительный вклад в прослеживаемую тенденцию, вероятно, был внесён постоянными инициативами, направленными на модернизацию системы здравоохранения и улучшения благосостояния населения. Наконец, в рамках рассматриваемого периода также были существенно развиты меры социальной поддержки населения и снижения бедности.

Регионами-лидерами по ОПЖ являются Республика Дагестан (79,87 лет), город Москва (79,38 лет), Республика Ингушетия (79,2 лет). Самая

низкая ОПЖ наблюдается в Чукотском автономном округе (66,56 лет), Республике Тыва (66,59 лет), а также Забайкальском крае (67,17 лет).

В качестве цели данной работы выступает *выявление экологических факторов, оказывающих статистически значимое влияние на ожидаемую продолжительность жизни.* Для достижения поставленной цели далее был проведён эконометрический анализ существующих взаимосвязей посредством построения регрессионной модели методом наименьших квадратов.

В качестве зависимой переменной была выбрана ОПЖ при рождении. На основе проведённого анализа научной литературы были отобраны экологические, экономические и социальные показатели, которые потенциально оказывают влияние на зависимую переменную. Одним из критериев отбора выступала доступность данных в разрезе регионов РФ. Были взяты данные за 2023 год, на момент исследования являвшийся последним доступным периодом. Кроме того, принимая во внимание специфику лаггированного влияния переменных, характеризующих экологическую обстановку, было решено включить в выборку эти данные за более ранний период.

Помимо этого, была проведена первичная обработка данных, и оставлены регионы, характеризуемые полнотой информации. В случаях, когда данные были представлены интервалами или наблюдались единичные пропуски, использовалось усреднение в целях заполнения наблюдаемых пропусков. Ряд переменных был скорректирован на население или валовый региональный продукт. Для некоторых показателей на гистограммах распределения было отмечено наличие выбросов, соответствующих Кемеровской и Свердловской областям, в результате чего было принято решение исключить данные регионы из выборки.

В таблице 1 представлены результаты оценки итоговой модели, в которой наблюдается 8 значимых переменных, скорректированный R-квадрат равен 0,63.

Таблица 1

Результаты оценки итоговой модели ОПЖ методом наименьших квадратов

Переменная	Оценка коэффициента
константа	83,0639***
широта	-0,1116**
долгота	-0,0287***
выбросы загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников за 2020 г., тыс. тонн	-0,0042**
сброс загрязнённых сточных вод в поверхностные водные объекты за 2020 г., млн куб. метров	-0,0019**
расходы на охрану окружающей среды, (в фактически действовавших ценах), тыс. руб.	0,0001***

Продолжение табл. 1

численность населения с денежными доходами ниже границы бедности/величины прожиточного минимума, в процентах от общей численности населения	-0,1317
средние цены на первичном рынке жилья по субъектам Российской Федерации, руб. за 1 кв. м общей площади	-1,39E-06
численность студентов, обучающихся в ВУЗах, человек	0,0035**
отношение численности городского населения к общей численности населения, %	-0,0334
уровень безработицы, %	0,4332**
численность среднего медицинского персонала на тысячу человек населения, человек	-0,1802
R-squared	0,6952
Adjusted R-squared	0,6319
SE of regression	1,2430
Akaike info criterion	3,4381
Schwarz criterion	3,8396

** - коэффициент значим на 10% уровне значимости, **- коэффициент значим на 5% уровне значимости, ***- коэффициент значим на 1% уровне значимости.*

Оценка коэффициента константы свидетельствует, что при прочих признаках, равных нулю, базовое значение ожидаемой продолжительности жизни при рождении равняется 83 годам.

Увеличение широты на один градус сопряжено со снижением ОПЖ, в среднем, на 0,11 лет, что может быть объяснено влиянием ухудшения климатических условий с движением от южных регионов РФ к северным.

Увеличение долготы на один градус ведёт, в среднем, к снижению продолжительности жизни на 0,03 года, при прочих неизменных условиях. При движении на восток по регионам России происходит увеличение концентрации промышленных предприятий, а также ухудшение климатических условий.

В свою очередь, увеличение выбросов загрязняющих веществ стационарными источниками на одну тонну, при прочих равных условиях, ведёт к снижению ожидаемой продолжительности жизни при рождении, в среднем, на 0,004 года, что, вероятно, сопряжено с негативным влиянием загрязнения воздуха на здоровье населения и соответствующим ростом преждевременной смертности. Предположительно, по аналогичной причине, при увеличении выбросов загрязнённых сточных вод на миллион кубических метров, происходит снижение ОПЖ, в среднем, на 0,002 года.

Кроме того, увеличение затрат на охрану окружающей среды на одну тысячу рублей увеличивает ОПЖ при рождении на 0,00011 лет, или, в среднем, на 0,11 лет при увеличении данных затрат на миллион рублей. Подобный результат оценки коэффициента может свидетельствовать о том, что

выделение денежных средств на противодействие негативным экстерналиям, в данном случае – загрязнениям окружающей среды, может быть эффективно в отношении поддержания уровня ОПЖ или её повышения.

Также стоит отметить обратную связь между количеством студентов ВУЗов и ОПЖ (увеличение первого показателя на одного человека приводит к росту последнего, в среднем, на 0,003 года.). Так, количество студентов ВУЗов является отражением качества образования и развития образовательной инфраструктуры. В соответствии с данным фактом, наблюдаемый эффект может быть обусловлен образованностью и осведомлённостью населения, которое тщательнее следит за здоровьем и ведёт соответствующий образ жизни, а также увеличением числа квалифицированных медицинских кадров и прочих работников здравоохранения.

Наконец, увеличение уровня безработицы в регионе на 1%, при прочих равных условиях, приводит, в среднем, к росту ОПЖ на 0,44 года. Данный противоречивый вывод может быть связан с тем, что в данном случае может наблюдаться двусторонняя связь – высокая продолжительность жизни приводит к росту пенсионеров, а следовательно, к росту структурной безработицы, ввиду утери навыков и автоматизации производств. В результате проведённого анализа был набор факторов, оказывающих влияние на ОПЖ при рождении. Важно заметить, что в рамках модели значимыми оказались все отобранные экологические факторы.

Следует отметить важность данного исследования в контексте формирования вектора государственной политики, как в области демографии, так и в сфере экологии. Исходя из результатов оценки модели было выявлено, что повышение затрат на охрану окружающей среды имеет положительный эффект на ОПЖ. В соответствии с данным фактом можно сделать вывод, что принимаемые меры по противодействию негативным экстерналиям демонстрируют свою эффективность в контексте регионов России и должны учитываться при проведении демографической политики, как в качественном, так и в количественном аспекте.

Список использованной литературы:

1. Будилова Е. В. Связь демографических показателей здоровья населения и экологических факторов в городах России / Е. В. Будилова, М. Б. Лагутин // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. – 2021. – № 3. – С. 59-71.

2. Будилова Е. В., Лагутин М. Б., Мигранова Л. А. Влияние качества городской среды на демографические показатели здоровья населения // Народонаселение. – 2021. – Т. 24, № 1. – С. 44-53.

3. Вишневский А. Г. Причины смерти и приоритеты политики снижения смертности в России / А. Г. Вишневский, С. А. Васин // Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2011. – Т. 15, № 4. – С. 472-496.

4. Жигайло А. Т., Воблая И. Н. Влияние неблагополучной экологической обстановки на демографическую ситуацию в Российской Федерации // Экологическое благополучие и здоровый образ жизни человека в 21 веке: политико-правовые, социально-экономические и психолого-гуманитарные аспекты. – 2017. – С. 63-66.

5. Жукова А. К. Анализ ожидаемой продолжительности жизни с учетом пространственной зависимости по регионам России / А. К. Жукова, А. М. Силаев, М. В. Силаева // Пространственная экономика. – 2016. – № 4. – С. 112-128.

6. Методика расчета показателя "Ожидаемая продолжительность жизни при рождении" за отчетный период (прошедший год). [сайт]. URL: http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ETZqN72Y/MET010002.pdf (дата обращения: 01.11.2024)

7. Фахрутдинова Е. В., Ягудин Р. Х. Качество жизни населения и демографическая ситуация: диалектика взаимодействия // Экономические науки. 2011. № 85. С. 88–93.

8. Федеральная служба государственной статистики. [сайт]. URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 30.11.2024).

9. Barro R. J., Lee J.-W. Health, Nutrition, and Economic Development // Journal of Economic Literature. – 1994. – Vol. 36, No. 2. – P. 737-761.

10. Haq S.M.A., Chowdhury M.A.F., Ahmed, K.J. et al. Environmental quality and its impact on total fertility rate: an econometric analysis from a new perspective. BMC Public Health. – 2023. – № 23. – P. 2-16.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-607-612

Вихарев П.Л.
Нижний Новгород, НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

ОЦЕНКА КВАРТАЛЬНОЙ ДИНАМИКИ КАПИТАЛА В РОССИИ

Информация о динамике физического капитала и загрузке производственных мощностей полезна для проведения денежно-кредитной политики (ДКП). Она может использоваться при оценке производственной функции, на основе которой можно получить оценки разрыва выпуска и темпов прироста его потенциального уровня. Кроме того, такой подход позволяет сформировать более полный взгляд на макроэкономическую динамику – с более явным учётом факторов производства.

Отдельные работы показывают, что подход на основе производственной функции (или хотя бы с учётом отдельных её элементов) позволяет смягчить неизбежную проблему всех схожих фильтров для декомпозиции выпуска на тренд и цикл – проблему неустойчивости оценок на конечных точках при добавлении новых данных или при ретроспективном пересмотре статистики [1]. В то же время для ДКП важна высокая частота наблюдаемых рядов, поэтому для фильтров выпуска желательно иметь хотя бы квартальный ряд динамики капитала. Однако сложности, связанные с измерением физического объёма капитала, затрудняют корректную оценку его динамики даже на годовой частоте.

В России на текущий момент нет достоверных квартальных рядов динамики капитала, которые можно было бы использовать в моделях без опаски существенных искажений результатов. Данная работа пытается заполнить этот пробел и предложить собственную оценку квартального ряда динамики физического капитала, которая бы соответствовала накопленным стилизованным фактам о капитале в России, а также не противоречила другим авторитетным оценкам (KLEMS, The Conference Board Total Economy Database и др.).

Важно заметить, что работа фокусируется исключительно на агрегированной динамике капитала, игнорируя возможные отраслевые / региональные / видовые декомпозиции. По этой причине итоговый результат работы не может считаться полноценной альтернативой упомянутым базам данных. Главная цель работы – не построить всеобъемлющую картину источников и последствий роста капитала, а предложить некоторую более оперативную и высокочастотную оценку его агрегированной динамики, которая может быть полезна при разработке ДКП. По этой же причине для возможности проведения «быстрых» оценок рассматривается именно динамика объёма капитала, а не более аккуратный показатель в виде потока услуг капитала.

Для того чтобы получить квартальную динамику физического объёма капитала, нужно решить две задачи. Первая задача – чётко определить трактовку физического капитала в работе и формализировать то, как она соотносится со статистикой Росстата. При необходимости скорректировать официальные данные, чтобы получить годовую оценку динамики капитала (выбрать конкретный показатель Росстата, оценить годовую амортизацию, провести корректировки). Вторая – интерполировать годовую динамику на кварталы: для этого наиболее естественным подходом будет использование квартального ряда инвестиций, например, валового накопления основного капитала (Росстат).

Подход к оценке динамики капитала в данной работе является модификацией работы [2], при этом метод из исходной работы в каком-то смысле можно считать определенной конфигурацией метода непрерывной инвентаризации. С эконометрической точки зрения, для оценки ненаблюдаемого ряда квартальной динамики капитала, используется **модель ненаблюдаемых компонентов** (модель пространства состояний). Она оценивает ненаблюдаемые переменные с помощью фильтра Калмана, а её параметры оценивается с помощью байесовских методов в среде dynare в Matlab. Для оценки используются данные по динамике основных фондов (годовые), инвестиций (годовые и квартальные), ввода фондов в эксплуатацию (годовые), коэффициентам выбытия и обновления фондов (годовые) и др. за период с 1 квартала 1992 г. по 2 квартал 2025 года.

Подход основан на статистике по основным фондам. Предполагается, что капитал – это та часть основных фондов, которая ещё не была изношена.

Данные по основным фондам из официальной статистики публикуются только с годовой периодичностью и определяются по данным бухгалтерского учёта, которые собираются в статистических формах. Из-за такого подхода к сбору данных возникает ряд проблем.

Первая – это учёт основных фондов в так называемых смешанных ценах. На балансе предприятий активы могут быть номинированы в ценах разных лет, например, по первоначальной стоимости или с учётом регулярной переоценки.

Вторая проблема связана с тем, что у основных фондов своя ценовая динамика, а потому их сложно дефлировать, ведь стандартные дефляторы ВВП или ИПЦ не подойдут.

Третья проблема возникает из-за того, что официальная статистика, если и учитывает износ и его изменение, то только с позиций бухгалтерского учёта (напр., основные фонды по остаточной стоимости). Однако бухгалтерский подход к амортизации носит в определенном смысле субъективный характер и может не отражать реальное положение дел, особенно если интерес представляет не столько объем капитала, сколько его динамика. Недостатком ряда из СНС является также его короткая длина: данные доступны только с 2011 года. В то же время данные по основным фондам в

рамках полного круга предприятий (Форма №11) доступны с 1990 г. (и охватывают примерно 50-80% от основных фондов, соответствующих методологии СНС).

Частично эти сложности решаются использованием показателя «Динамика изменения наличия основных фондов (в сопоставимых ценах)», однако его все ещё нужно корректировать на амортизацию и интерполировать на кварталы – для того чтобы получить искомый ряд капитала, соответствующего макроэкономическим моделям. Сам переход от основных фондов к капиталу базируется на следующем предположении.

Из статистики известно, что основные фонды растут на величину новых введённых за год фондов и снижаются – на величину выбывших, износ активов при этом игнорируется.

Чтобы перейти к капиталу, можно исходить из того, что в момент роста основных фондов – эти новые фонды ещё не изношены, а потому в абсолютном выражении капитал увеличится на ту же самую величину. Но в отличие от фондов, они ещё снижаются на величину амортизации, связанной с износом капитала. Оценить величину амортизации можно на основе статистики по потреблению основного капитала, которая рассчитывается в рамках СНС. При этом важно учесть, что в модели основные фонды растут на величину ввода фондов в эксплуатацию. По определению, этот процесс игнорирует ремонтные работы, которые снижают влияние износа на капитал, поэтому приходится отдельно модельно оценивать ненаблюдаемую переменную – ремонт основных средств. Сделать это можно благодаря сопоставлению динамики инвестиций, накопленного бухгалтерского износа основных фондов (Росстат) и величины амортизации капитала. Исходя из оценок, по модулю ремонт основных фондов (как доля от них) оказывается меньше, чем величина амортизации: таким образом, он лишь несколько сглаживает процесс устаревания основных фондов, но не обращает его вспять – решающую роль в динамике капитала играет его наращивание за счёт новых инвестиций.

Для того чтобы перейти к квартальной частоте модели, можно использовать квартальную динамику ВНОК: на истории их динамика была очень похожей (рис. 1). Однако видно, что после 2008 г. динамики ВНОК, ИОК и ввода фондов несколько разошлись. Поскольку инвестиции первостепенны и лучше наблюдаются, к точности этих рядов больше доверия. Поэтому в модели предполагается, что ввод фондов и, следовательно, динамика совокупных фондов содержат значительную и автокоррелированную ошибку измерения с 2008 года, связанную с неточностью измерения.

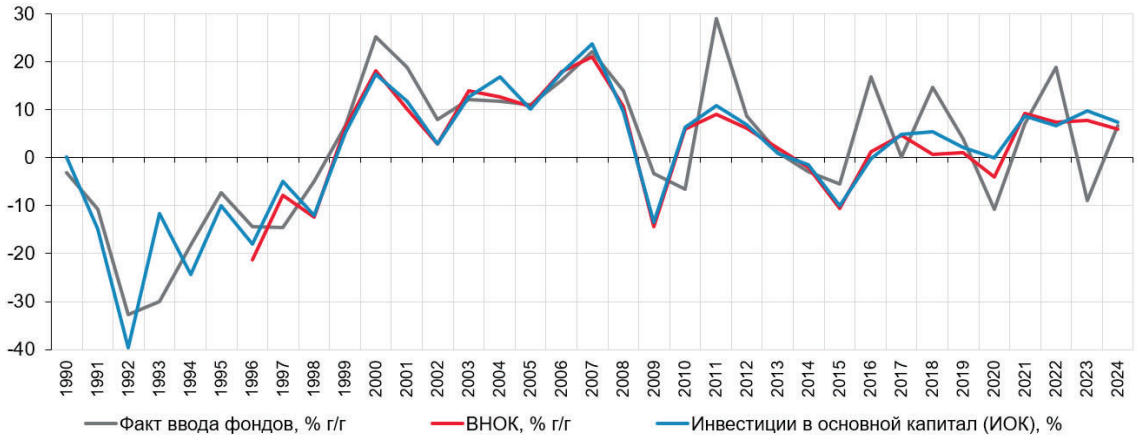


Рис. 1. Совместная динамика инвестиций и ввода фондов

Построено автором по данным Росстата

Исходя из макроэкономической логики и близости динамики инвестиций и ввода фондов в эксплуатацию, естественным будет предположение, что инвестиции (inv) и ввод фондов в стоимостном выражении (inp) являются коинтегрированными рядами:

$$\overline{inp}_t = \overline{inp}_{t-1} + \theta * (\overline{inp}_{t-1} - \overline{inv}_{t-1}) + u_{inpbar,t} \quad (1)$$

Используя это предположение, можно исходя из квартальной динамики инвестиций оценивать квартальную динамику ввода фондов (рис. 2). Зная динамику ввода фондов (переменная потока), можно оценить динамику совокупного объёма фондов (переменная запаса), а после найти динамику капитала.

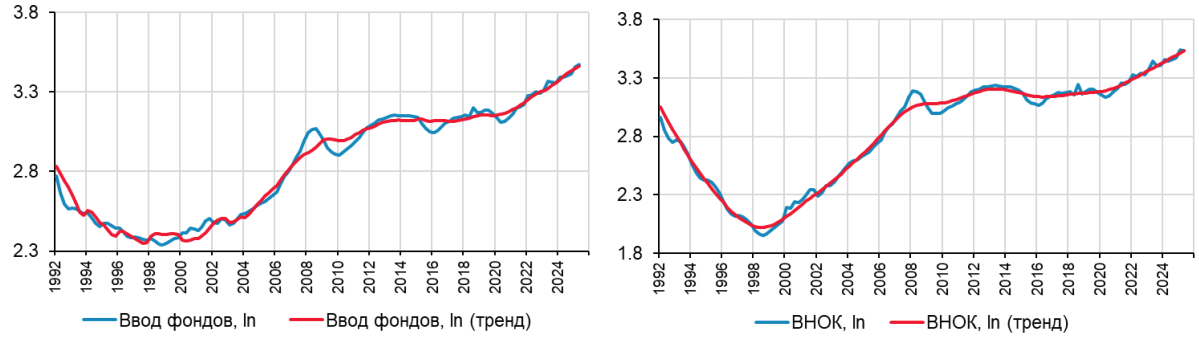


Рис. 2. Совместная квартальная динамика инвестиций и ввода фондов

Построено автором по данным Росстата

Затем через уравнение эволюции основных фондов можно оценить их динамику на квартальной частоте, предполагая, что коэффициент выбытия фондов интерполируется на квартальную частоту равномерно. После этого становится возможным оценить динамику капитала. Общая схема связи между всеми ключевыми переменными модели представлена ниже (рис. 3).

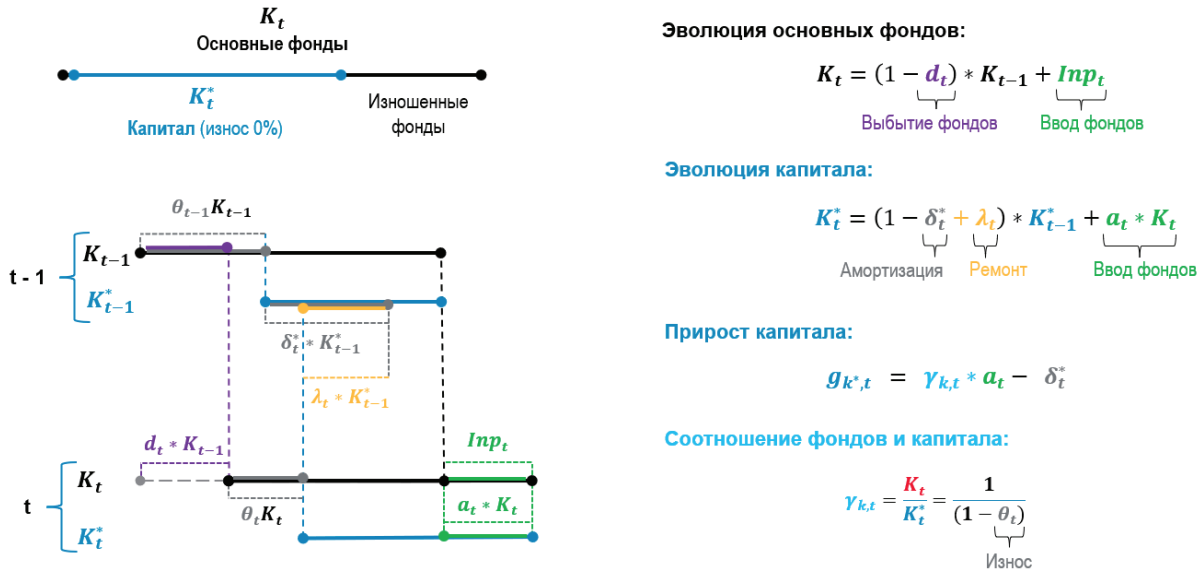


Рис. 3. Схема связи всех основных переменных модели

Построено автором по данным Росстата

Основные результаты модели представлены на рисунке ниже (рис. 4).

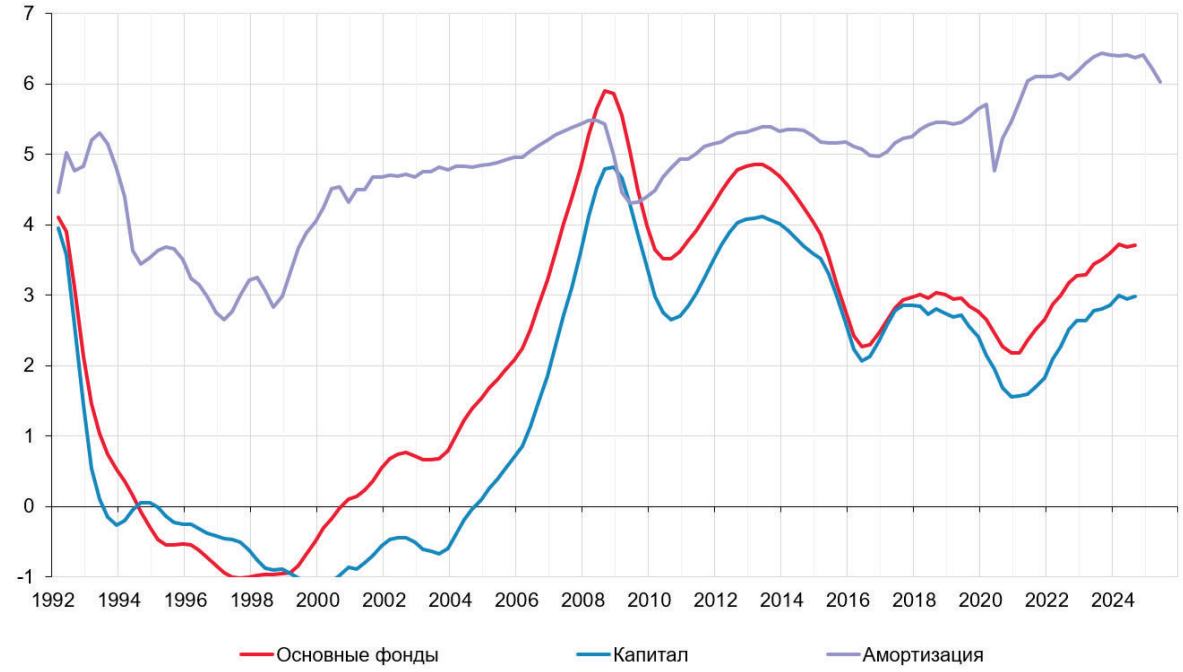


Рис. 3. Оценённая квартальная динамика основных фондов, капитала и амортизации (% г/г)

Построено автором по данным Росстата

Можно заметить, что капитал несколько снижался на протяжении 1994-2004 г., что связано с недостаточным уровнем инвестиций: новые фонды вводились слабо, а имеющиеся продолжали стареть. Пик роста капитала пришёлся на 2008 год вследствие инвестиционного бума начала 2000-х годов. Далее последовало замедление накопления капитала, связанное с замедлением роста экономики России в целом, и лишь после 2021 г. в связи

с начавшимся инвестиционным бумом рост капитала вновь ускорился и к настоящему моменту оценивается на уровне 3% в год. Динамика оценённой амортизации во многом отражает динамику загрузки производственных мощностей (и следовательно, интенсивности их износа), а её растущий тренд может быть связан с ростом доли фондов в капитале, которые быстрее изнашиваются (информационные технологии, компьютеры и т.д., срок службы которых меньше, чем, например, у зданий).

Список использованной литературы:

1. Toth M. (2021). A multivariate unobserved components model to estimate potential output in the euro area: a production function-based approach. ECB Working Paper.
2. Kuboniwa M. (2011). Russian Growth Path and TFP Changes in Light of the Estimation of Production Function using Quarterly Data. RRC Working Paper Series 30.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-613-619

Войтенков В.А., Демидова О.А.
Москва, НИУ ВШЭ

ВЛИЯНИЕ КРИЗИСА 2022-2023 ГОДОВ НА СТРУКТУРУ ПОТРЕБЛЕНИЯ РОССИЙСКИХ ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВ: АНАЛИЗ СУБЪЕКТИВНЫХ ОЦЕНОК БЛАГОПОЛУЧИЯ

Начало 2022 года ознаменовалось крупнейшим экономическим кризисом в России, вызванным значительно возросшим санкционным давлением. Санкции вводились широким спектром: по данным Castellum.AI [3] в отношении физических и юридических лиц России было введено 2695 санкций до февраля 2022 года и 21692 после. Несмотря на широчайший спектр введённых санкций, выход из острой фазы кризиса и некоторая «нормализация» рыночных условий наблюдалась во многих секторах экономики. В этом контексте, 2023 год характеризуется усилением тенденций, получивших своё начало в 2022 году: рост государственных расходов, увеличение значимости оборонно-промышленного комплекса в ВВП России, дефицит рабочей силы, неравномерный рост располагаемых доходов. Изменения на рынке труда и в располагаемых доходах указывают на возможные сдвиги в структуре потребления российских домашних хозяйств.

Мотивация этой работы заключается в следующих аспектах. Во-первых, расчёт индекса потребительских цен, согласно методологии Росстата, базируется на основании долей потребительских расходов за последние восемь кварталов. Определение детерминант потребительских расходов позволяет получить более точные оценки инфляции, которые важны для обеспечения социальной стабильности [13]. Во-вторых, реакция на внешние шоки сильно варьируется в зависимости от социальных и демографических групп [18]. Данная работа учитывает этот аспект, разделяя домохозяйства на основании их субъективных оценок материального благосостояния. Мы выделяем три группы домохозяйств на основании их оценки материального благосостояния: те, чьё материальное положение за последние 12 месяцев улучшилось, ухудшилось, и не изменилось. В-третьих, в 2022 году санкционное давление значительно возросло. Хотя санкции вводятся против конкретных физических и юридических лиц, их влияние затрагивает и домохозяйства. Так, санкционное давление в Иране привело к сокращению располагаемого дохода домохозяйств и изменениям в структуре потребления [8]. Таким образом, целью данной работы является анализ влияния кризиса 2022-2023 годов на структуру потребления российских домашних хозяйств с учётом субъективных оценок благополучия.

Ввиду того, что кризис 2022-2023 года характеризовался усилением санкционного давления, особого внимания заслуживают исследования по

влиянию санкций на домашние хозяйства в Российской Федерации. Korhonen et al. [10] утверждают, что во время санкционной волны 2014-2016 года потребление российских домашних хозяйств снизилось на 12%. В ряде исследований [1; 14] отмечается, что санкционное давление оказывало значительное влияние не только на доходы и объёмы потребления, но и на структуру потребительских расходов. В работе: Берендеева, Ратникова [2] исследуют влияние продуктового эмбарго в России в качестве контрмеры санкционному давлению. Авторы приходят к выводу о том, что запрет импорта привёл к изменению расходов внутри группы продовольственных товаров, при этом после острой фазы кризиса характеристики спроса восстановились. В целом, исследования указывают на высокую адаптивность российских домохозяйств к внешним потрясениям.

Субъективные оценки материального благополучия – то, как люди относятся к своему финансовому положению – играют важную роль в формировании потребления домохозяйств. Так, Dominko, Verbič [6] утверждают, что субъективное благополучие положительно сказывается на расходах на питание вне дома и проведение досуга, и не оказывает статистически значимого влияния на расходы товаров первой необходимости (питание дома и одежда). Аналогичным образом, Mynaříková, Pošta [12] указывают на то, что потребительская уверенность положительно влияет на расходы на товары длительного пользования, но не имеет значимого эффекта на расходы на питание дома. Grzywińska-Rąpca [7] свидетельствует о том, что более высокое субъективное финансовое благополучие приводит к более высокому потреблению и сбережениям. Более высокие расходы на базовые потребности, включая еду и одежду, связаны с тем, что домашние хозяйства ощущают свою необеспеченность в этих товарах [9]. Особенно важны изменения в субъективных оценках благополучия во время кризисов. Coccо et al. [4], авторы утверждают, что домохозяйства экстраполируют улучшение финансового положения на следующие периоды. При этом, если домашнее хозяйство сталкивается с экономическим кризисом, то вероятность ошибок прогнозирования возрастает.

Для оценки влияния кризисов 2022-2023 годов на структуру потребления российских домохозяйств были использованы данные Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ [17]. Выборка включает в себя данные домохозяйств с 27 по 32 волну (2018-2023 гг.), полученные из 39 регионов России. Выборка представляет несбалансированную панель, единицей наблюдения является домохозяйство. Формат исследования РМЭЗ включает в себя два типа анкет: на уровне домохозяйства и на уровне индивида. Некоторые переменные, которые считаются важными для моделирования структуры потребления домохозяйств, собираются на уровне главы домохозяйства (более подробная информация приведена в Таблице 1). Общее число наблюдений составляет 36 884, однако исследование РМЭЗ содержит большое число пропущенных наблюдений,

что может уменьшить число наблюдений при моделировании. Из выборки были исключены статистические выбросы, а именно домохозяйства с отрицательным доходом, а также домохозяйства с доходом на одного члена менее 1 000 и более 50 000 рублей (в ценах 2003 года), что составляет примерно 1% выборки. В таблице 1 представлено подробное описание переменных, используемых в анализе.

Таблица 1

Описание переменных

Переменная	Описание	Единица измерения/интерпретация
	Зависимые переменные	
Food at home	Расходы на питание дома в абсолютном выражении	Рубли
Out-of-home food	Расходы на питание вне дома в абсолютном выражении	Рубли
Alcohol	Расходы на алкоголь в абсолютном выражении	Рубли
Non-food	Расходы на непродовольственные товары в абсолютном выражении	Рубли
Services	Расходы на услуги в абсолютном выражении	Рубли
Food at home (share)	Расходы на питание дома в общих потребительских расходах	%
Out-of-home food (share)	Расходы на питание вне дома в общих потребительских расходах	%
Alcohol (share)	Расходы на алкоголь в общих потребительских расходах	%
Non-food (share)	Расходы на непродовольственные товары в общих потребительских расходах	%
Services (share)	Расходы на услуги в общих потребительских расходах	%
Независимые переменные (на уровне домохозяйств)		
Income (log)	Логарифм дохода, скорректированного по ППС, в ценах 2003 года	Рубли
log_members	Логарифм числа членов домохозяйства	Количество человек

Продолжение табл. 1

hhtype	Тип домохозяйства	Значение: 1 – домохозяйство, возглавляемое мужчиной трудоспособного возраста 2 – домохозяйство, возглавляемое женщиной трудоспособного возраста 3 – домохозяйство, возглавляемое мужчиной нетрудоспособного возраста 4 – домохозяйство, возглавляемое женщиной нетрудоспособного возраста
own_auto	Наличие автомобиля в домохозяйстве	1 – домохозяйство владеет автомобилем 0 – иначе
own_comp	Наличие персонального компьютера в домохозяйстве	1 – домохозяйство владеет персональным компьютером 0 – иначе
debt_dummy	Давала ли ваша семья деньги в долг в течение последних 30 дней?	1 – да 0 – иначе
child_7_18	Количество детей в возрасте от 7 до 18 лет	Количество человек
child_7	Количество детей в возрасте до 7 лет	Количество человек
Независимые переменные (характеристики главы домохозяйства)		
higher	Наличие высшего образования у главы домохозяйства	1 – глава домохозяйства имеет высшее образование 0 – иначе
optimistic	Является ли глава домохозяйства оптимистом?	1 – да 0 – иначе
pessimistic	Является ли глава домохозяйства пессимистом?	1 – да 0 – иначе
self-assesment	Как, по мнению главы домохозяйства, изменилось материальное положение его семьи за последние 12 месяцев?	1 – значительно улучшилось 2 – немного улучшилось 3 – осталось без изменений 4 – немного ухудшилось 5 – значительно ухудшилось
age_chief	Возраст главы домохозяйства	Количество лет

Примечание: зависимые переменные (расходы в абсолютном и относительном выражении) измеряются на уровне домашнего хозяйства. Переменная «тип домохозяйства, hhtype» представлена в эконометрической модели в качестве набора фиктивных переменных. Базовая группа – домохозяйства, возглавляемые мужчинами трудоспособного возраста.

Таблица 2 отражает профили трёх видов домашних хозяйств, разделённых на основании их субъективной оценки благосостояния за два периода: в 2018 году и во время кризиса 2022-2023 годов.

Таблица 2

Профили домашних хозяйств в 2018 и 2022-2023 гг.

Переменные	Финансовая ситуация улучшилась	Без изменений	Финансовая ситуация ухудшилась	Финансовая ситуация улучшилась	Без изменений	Финансовая ситуация ухудшилась
Период сравнения	2018			2022-2023		
Доход домохозяйства	6373,0	5515,8	4719,1	6813,9	5647,4	5001,3
Доля глав домохозяйств с высшим образованием	32,7	28,7	28,7	32,9	30,1	32,2
Возраст главы домохозяйства	46,5	52,7	51,9	49,4	54,3	53,3
Число детей в возрасте до 7 лет	322,9	200,8	222,5	191,9	157,7	169,5
Число детей в возрасте от 7 до 18 лет	393,6	344,6	344,1	433,7	389,4	398,6

Примечание. для всех переменных представлены средние значения. Доходы представлены в расчёте на одного члена семьи в ценах 2003 года, в рублях. Доля глав домохозяйств с высшим образованием измеряется в % от числа домохозяйств в соответствующей группе. Количество детей измеряется в пересчёте на 1000 домашних хозяйств. Доход и количество детей учитываются на уровне домохозяйства. Возраст и наличие высшего образования главы домохозяйства определяется на индивидуальном уровне на основании характеристик главы домохозяйства, а затем присваиваются соответствующему домохозяйству.

Источник. расчёты автора на основании данных РМЭЗ ВШЭ.

По результатам описательного анализа было обнаружено несколько интересных тенденций. *Во-первых*, как в 2018, так и во время кризиса 2022-2023 годов домохозяйства, главы которых говорили о том, что финансовая ситуация улучшилась, имели самый высокий уровень дохода на члена домохозяйства. Это согласуется с выводами ВЦИОМ, утверждающими, что на оценку изменений материального положения влияет текущее материальное состояние [15]. Иными словами, главы домохозяйств с высокими доходами склонны положительно оценивать произошедшие изменения, тогда как менее обеспеченные склонны оценивать изменения в более негативных тонах. Более того, разрыв в реальных доходах между группами усилился в 2022-2023 годах, что согласуется с выводами о том, что внешние потрясения

увеличивают неравенство между домохозяйствами [5; 11]. *Во-вторых*, мы обнаруживаем, что доля глав домохозяйств с высшим образованием несколько выше в группе домохозяйств, чья финансовая ситуация улучшилась по сравнению с остальными группами. Интересно, что в 2022-2023 годах наблюдается сопоставимая доля глав домохозяйств с высшим образованием в группах, чьё финансовое положение улучшилось и ухудшилось соответственно. *В-третьих*, во время кризиса 2022-2023 годов значительно сократилось число детей в возрасте до 7 лет вне зависимости от группы домашних хозяйств. Это свидетельствует о том, что часть детей домашнего хозяйства выросла и перешла в когорту детей от 7 до 18 лет. При этом, около четверти опрошенных респондентов в исследовании Вакуленко и др. [16] указали на откладывание в рождении ребёнка или полноценный отказ от рождения детей вследствие шока 2022 года, что также сокращает общее количество детей до 7 лет в домохозяйстве.

Полученные результаты свидетельствуют о неоднородности эффекта кризиса для различных групп домашних хозяйств. С точки зрения роли субъективных оценок благополучия, отличаются как реакции домохозяйств на кризисы, так и их адаптационные стратегии. Таким образом, классификация домашних хозяйств позволяет выделить наиболее уязвимые группы к внешним потрясениям, что позволяет обеспечить адресную поддержку домашним хозяйствам в период экономических потрясений.

Список использованной литературы:

1. Berdysheva E. Rethinking prices during an economic crisis: Calculation as a new mode of consumer behaviour in Russia / E. Berdysheva, R. Romanova // International Journal of Consumer Studies. – 2017. – Vol. 41. – № 4. – P. 397-403.
2. Berendeeva E. Modeling the food embargo impact on the Russian households' consumption / E. Berendeeva, T. Ratnikova // HSE Economic Journal. – 2018. – Vol. 22. – № 1. – P. 9-39.
3. Castellum.AI. Russia Sanctions Dashboard. – URL: https://www.castellum.ai/russia-sanctions-dashboard (дата обращения: 15.04.2024). – Текст : электронный.
4. Cocco J. F. Evidence on expectations of household finances / J. F. Cocco, F. Gomes, P. Lopes // Management Science. – 2025.
5. Darnton-Hill I. Maternal and young child nutrition adversely affected by external shocks such as increasing global food prices / I. Darnton-Hill, B. Cogill // The Journal of nutrition. – 2010. – Vol. 140. – № 1. – P. 162S-169S.
6. Dominko M. The effect of subjective well-being on consumption behavior / M. Dominko, M. Verbič // Journal of Consumer Affairs. – 2022.
7. Grzywińska-Rąpca M. Economic Welfare and Subjective Assessments of Financial Situation of European Households / M. Grzywińska-Rąpca // European Research Studies Journal. – 2021. – P. 948-968.
8. Khabbazan M. M. Household welfare in Iran under banking sanctions: from open economy toward autarchy / M. M. Khabbazan, M. R. Farzanegan // Economic Welfare and Inequality in Iran: Developments since the Revolution. – 2016. – P. 213-232.
9. Koch S. Basic Needs (in)Security and Subjective Equivalence Scales / S. Koch // Social Indicators Research. – 2023. – Vol. 169. – P. 723-757.

10.Korhonen I. Sanctions, counter-sanctions and Russia: Effects on economy, trade and finance / I. Korhonen, H. Simola, L. Solanko. – BOFIT Policy Brief, 2018.

11.Kumhof M. Inequality, leverage, and crises / M. Kumhof, R. Rancière, P. Winant // American economic review. – 2015. – Vol. 105. – № 3. – P. 1217-1245.

12.Mynaříková L. The Effect of Consumer Confidence and Subjective Well-being on Consumers' Spending Behavior / L. Mynaříková, V. Pošta // Journal of Happiness Studies. – 2022. – Vol. 24. – P. 429-453.

13.Natalini D. Fuel riots: Definition, evidence and policy implications for a new type of energy-related conflict / D. Natalini, G. Bravo, E. Newman // Energy Policy. – 2020. – Vol. 147. – P. 111885.

14.Zubarevich N. V. People and money: Incomes, consumption, and financial behavior of the population of Russian regions in 2000–2017 / N. V Zubarevich, S. G. Safronov // Regional Research of Russia. – 2019. – Vol. 9. – P. 359-369.

15.ВЦИОМ. Материальное положение - и как его улучшить? – URL: https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/materialnoe-polozhenie-i-kak-ego-uluchshit (дата обращения: 10.06.2025). – Текст : электронный.

16.Репродуктивные намерения россиян в 2022-2023 гг.: роль субъективных факторов / Е. С. Вакуленко, Д. И. Горский, В. П. Кондратьева, И. А. Трофименко // Вопросы экономики. – 2024. – № 9. – P. 138-157.

17.РМЭЗ ВШЭ. Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ. – URL: https://www.hse.ru/rlms/ (дата обращения: 28.10.2024). – Текст : электронный.

18.Abebe G. K. Canadian consumers' dining behaviors during the COVID-19 pandemic: Implications for channel decisions in the foodservice industry / G. K. Abebe, S. Charlebois, J. Music // Sustainability. – 2022. – Vol. 14. – № 9. – P. 4893.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-620-627

Волков А.А., Филатов А.Ю.
Владивосток, ДВФУ

ОТ ЧЕСТНОСТИ К ТОТАЛЬНОЙ КОРРУПЦИИ: РАВНОВЕСИЯ И ДИНАМИКА В СЕТЕВОЙ МОДЕЛИ КОРРУПЦИОННОГО СГОВОРА

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, проект № FZNS-2023-0016 «Устойчивое развитие региона: эффективные экономические механизмы организации рынков и предпринимательские компетенции населения в условиях неопределённости (баланс безопасности и риска)».

Моделирование коррупции в сетях охватывает множество подходов – от уклонения от налогов [Graetz et al., 1986; Chander & Wilde, 1992] до распространения через личные и анонимные связи [Warburton, 2013]. Это ключевая тема для анализа рынков [Polanski, 2007], госуправления [Rose-Ackerman & Palifka, 2016], и изучения коррупции на всех уровнях – от высшего [Jancsics & Javor, 2012] до низового [Jancsics, 2015], включая налоговые [Васин и др., 2010], таможенные [Волков & Филатов, 2022; Chalendard et al., 2023] и правоохранительные структуры [Lauchs, 2011; Аймалиев, 2016].

Мы будем строить модель на основе идей Ромейна Феррали [Ferrali, 2020], предложившего следующую схему коррупционного взаимодействия на сети. Некоторый участник сети получает коррупционное предложение, которое может принять или отвергнуть. В случае принятия он присваивает себе часть коррупционного платежа, а оставшуюся предлагает связанным с ним агентам сети в целях вовлечения в коррупционную коалицию и уменьшения риска собственного разоблачения. Те игроки оказываются перед аналогичным выбором, и в итоге эндогенным образом формируется некоторая коррупционная сеть.

Пусть задан набор из n участников взаимодействия $I = \{C_1; C_2 \dots C_n\}$, представляющих собой вершины ориентированного графа. Каждый участник получает официальную зарплату w за некоторую деятельность, влияющую на благосостояние третьих лиц, например, осуществляя таможенный контроль, аудит в налоговой сфере или перераспределяя финансовые потоки в рамках государственных программ. Третьи лица, заинтересованные в принятии выгодных для себя решений, предлагают участнику взятку в размере b_i., зафиксированную на едином уровне b или в более общем случае взятую из некоторого известного распределения. Все оппортунисты, принявшие взятку, рискуют заплатить штраф в размере F. При этом, как уже говорилось

выше, вероятность штрафа обратно пропорциональна размеру коррупционной коалиции и составляет $1/k$.

У каждого из участников есть три стратегии поведения. Первая и вторая – быть коррупционером, помимо зарплаты получив взятку, но рискуя оказаться пойманным и подвергнуться наказанию в виде штрафа в размере F. А дальше начинаются некоторые стратегические особенности.

Поскольку каждому коррупционеру очень выгодно расширение коалиции, уменьшающее вероятность наказания, можно этому поспособствовать, предложив игрокам, с которыми у него есть исходящая связь, некоторую сумму денег x_{ij} за их переход в число оппортунистов. При этом переговоры сопровождаются известными коммуникационными усилиями, отражёнными в небольших невозвратных издержках ε. В результате этого возникают две альтернативы.

Первая стратегия – «активная». Она заключается в том, чтобы вовлекать других участников в коалицию, неся дополнительные издержки в размере $C_i = m_i\varepsilon + \Sigma X_{ij}$, где m_i – число исходящих связей i-участника, но уменьшая вероятность штрафа с $1/k$ до $1/(k+m_i)$. Вторая стратегия – «пассивная». Понадеявшись на остальных, сэкономить на издержках, но сохранить первоначальную вероятность наказания в размере $1/k$. Ну и наконец, последняя третья стратегия заключается в том, чтобы остаться честным сотрудником, работающим за зарплату w.

Пусть в сложившейся ситуации доля «игроков-коррупционеров» составит величину γ, тогда оставшиеся $(1 - \gamma)$ останутся «честными». Пусть также среди коррупционеров активными будет доля α. Это означает, что общая доля активных коррупционеров составит $\alpha\gamma$, а доля пассивных коррупционеров – $(1 - \alpha)\gamma$.

Попробуем найти, какие соотношения активных и пассивных коррупционеров, а также честных игроков могут оказаться равновесными. Предположим, для примера наличие простейшей симметричной сети – «кольца», в котором у каждого из участников имеется лишь одна исходящая связь. Таким образом, каждый может вовлечь в коррупционную коалицию только одного коллегу, предложив ему платёж x. Заметим, кстати, что в симметричном случае он будет одинаков для всех, избравших «активную стратегию». Платить больше оказывается невыгодно, поскольку цель достигается меньшими усилиями, а платить меньше – невозможно, поскольку подобных действий будет недостаточно для вовлечения напарника в ряды оппортунистов и снижения вероятности штрафа.

В статье [Волков, Филатов, 2024] сказано, что при любых параметрах модели будут наличествовать, как минимум, два очевидных равновесия – плохое и хорошее с точки зрения общества. В плохом равновесии все игроки будут пассивными коррупционерами. При достаточном числе участников сумма взятки заведомо превышает ожидаемый штраф, поэтому нет никаких стимулов ни становиться честным, ни материально стимулировать кого-то

на переход в ряды коррупционеров (коррупционерами все становятся автоматически). В хорошем равновесии, напротив, все будут являться честными игроками. Все понимают, что даже активная (не говоря про пассивную) коррупционная стратегия не способна вовлечь рациональных коллег в число оппортунистов, а значит, для всех игроков доминирует честная стратегия.

В то же время особый интерес представляет вопрос, при каких параметрах модели возможны внутренние равновесия и каков окажется их вид. Пусть во внутреннем равновесии, где $\gamma \in (0;1)$ и $\alpha \in (0;1)$, доли активных и пассивных коррупционеров, а также честных игроков составят соответственно $\alpha\gamma$, $(1-\alpha)\gamma$ и $(1-\gamma)$. Тогда выигрыши от использования этих трёх стратегий составят соответственно

$U_i^1 = w+b+\alpha\gamma x - F/(\gamma n+1) - x - \varepsilon.$

$U_i^2 = w+b+\alpha\gamma x - F/\gamma n$

$U_i^3 = w.$

Дадим короткое пояснение по поводу первых двух формул. Каждый коррупционер получает зарплату w, принимает взятку b и получает с вероятностью $\alpha\gamma$ платёж x от своего соседа. При этом в случае пассивной стратегии он платит штраф F с вероятностью $1/\gamma n$, а в случае активной стратегии уменьшает вероятность штрафа до $1/(\gamma n+1)$ путём расширения коалицию, но затратив сумму x на создание стимулов к коррупционному поведению у партнёра и понеся коммуникационные издержки ε.

Во внутреннем равновесии все три значения функции выигрыша U_i^1, U_i^2 и U_i^3 равны между собой, иначе участник просто перейдёт на более выгодную из них. Решим полученную систему из двух уравнений с тремя неизвестными. Очевидно, что какую-то из этих неизвестных мы берём в качестве параметра. Пусть это будет суммарная доля коррупционеров γ. Итак,

$$w+b+\alpha\gamma x - F/\gamma n = w, \quad (1)$$

$$w+b+\alpha\gamma x - F/\gamma n = w+b+\alpha\gamma x - F/(\gamma n+1) - x - \varepsilon. \quad (2)$$

Из уравнения (1) найдём, что

$$x = \frac{F/(\gamma n)-b}{\alpha\gamma} = \frac{F-\gamma nb}{\alpha\gamma^2 n}.$$

Из уравнения (2) также выразим x:

$$\frac{F}{\gamma n} = \frac{F}{\gamma n+1} = x+\varepsilon,$$

$$x = \frac{F}{\gamma n(\gamma n+1)} - \varepsilon. \quad (3)$$

Теперь приравняем два полученных выражения для платежа x:

$$\frac{F-\gamma nb}{\alpha\gamma^2 n} = \frac{F}{\gamma n(\gamma n+1)} - \varepsilon, \quad \frac{F-\gamma nb}{\alpha\gamma} = \frac{F-\varepsilon\gamma n(\gamma n+1)}{\gamma n+1},$$

и выразим из полученного равенства α:

$$\alpha = \frac{(F-\gamma nb)(\gamma n+1)}{F\gamma-\varepsilon\gamma^2 n(\gamma n+1)}. \quad (4)$$

Таким образом, формулы (3) и (4) определяют равновесные значения доли активных коррупционеров α и их платежей x в зависимости от

параметров модели – размера взятки b, штрафа F, числа участников сети n и коммуникационных издержек ε, а также суммарной доли коррупционеров γ. Заметим, кстати, что уровень заработной платы в такой постановке не имеет значение, поскольку в одинаковой степени увеличивает доходы всех групп.

Полученное внутреннее равновесие предполагает наличие трёх групп участников, однако при определенных значениях параметров некоторые стратегии поведения становятся заведомо невыгодными. Например, при высокой доле коррупционеров даже всеобщая пассивная стратегия, означающая нулевую долю активных коррупционеров $\alpha = 0$, приводит к тому, что брать взятку выгоднее, чем быть честным. Найдём критическое значение $\bar{\gamma}$, решив следующее неравенство:

$$w+b - F/\gamma n \geq w.$$

Получим, что это неравенство выполняется при $\gamma \geq \bar{\gamma}$, где

$$\bar{\gamma} = \frac{F}{nb}. \quad (5)$$

Это означает, что любая более высокая доля коррупционеров γ оказывается неравновесной. Её реализация приводит к скачкообразному росту коррупции в обществе до 100%, и контролирующие органы не в состоянии это предотвратить.

Если доля коррупционеров становится ниже $\bar{\gamma}$, то возникает описанное выше внутреннее равновесие. Однако при дальнейшем снижении доли γ, риски коррупции начинают увеличиваться и пассивная коррупционная стратегия перестаёт быть равновесной. Математически это отражается в том, что вычисленная по формуле (4) доля активных коррупционеров становится равной единице, то есть начинает выполняться равенство

$$(F - \gamma nb)(\gamma n + 1) = F\gamma - \varepsilon\gamma^2 n(\gamma n + 1).$$

Данное кубичное уравнение удобнее решать численно, при этом полученный корень γ^* разделяет равновесие с тремя стратегиями поведения и с двумя, когда часть участников (доля γ) являются активными коррупционерами, а часть (доля $1 - \gamma$) – честными игроками. В последнем случае $\alpha = 1$, а равновесный платёж находится, исходя из условия

$$w+b + \gamma x - F/(\gamma n + 1) - x - \varepsilon = w,$$

откуда получаем конечную формулу

$$x = \left(b - \varepsilon - \frac{F}{\gamma n+1}\right)/(1 - \gamma). \quad (6)$$

Наконец, когда уменьшающаяся доля коррупционеров становится ниже определенного критического значения, даже их всеобщее активное поведение с платежами, вычисленными по формуле (6) не способно заставить стратегически честных игроков начать брать взятки. Напомним, кстати, что в модели не идёт речь про моральные принципы, хотя формально их учёт мог бы ещё сильнее сдвинуть стимулы в пользу честного поведения).

Снова найдём критическую точку $\underline{\gamma}$, через решение неравенства $x \leq 0$:

$$b - \varepsilon - \frac{F}{\gamma n + 1} \leq 0,$$

$$\underline{\gamma} = \frac{F - b + \varepsilon}{nb - n\varepsilon}. \quad (7)$$

Таким образом, любая меньшая доля коррупционеров $\gamma < \underline{\gamma}$ является неравновесной. В этом случае, на радость обществу, вся коррупция исчезает, и система переходит в хорошее «честное» равновесие.

Резюмируем вышесказанное. Идеальной для общества является ситуация, когда уровень коррупции, пусть иногда и ненулевой из-за случайных шоков и нерационального поведения агентов, не превышает критического уровня $\underline{\gamma}$. В этом случае без использования каких бы то ни было специальных мер борьбы коррупция сходит на нет, что похоже на ситуацию в развитых странах с качественными антикоррупционными институтами.

Напротив, если коррупция, в том числе, в результате краткосрочного шока с высокой амплитудой, оказывается выше правой критической точки $\bar{\gamma}$, вернуть ее к околонулевым значениям становится крайне сложно, поскольку недостаточные стимулы к честному поведению заставляют рациональных агентов переходить на доминирующую оппортунистическую стратегию, и даже внедряемые механизмы борьбы могут оказаться бессильными против самоподдерживающейся коррупции, стремящейся тотально захватить общество. Это ситуация стран, находящихся на вершине коррупционного рейтинга.

Однако может возникнуть и промежуточная ситуация, когда с одной стороны, нет тотальной коррупции, и хочется ожидать дальнейшего прогресса, но он год за годом не происходит, и коррупция держится на неизменном уровне в диапазоне от $\underline{\gamma}$ до $\bar{\gamma}$.

Как показывает модель, это не является следствием нерационального поведения участников, неверных ожиданий и других поведенческих аспектов. Это равновесная ситуация, «ловушка среднего уровня», в которой страна может застрять на десятилетия, если не будет использовать специальные экономические механизмы, разработка и внедрение которых само по себе является нетривиальной задачей, не имеющей простого решения. Идейно же данный случай очень похож на другие институциональные ловушки [Полтерович, 1999] – ситуации, в которых неэффективные нормы поведения становятся устойчивыми и сохраняются в долгосрочном периоде, несмотря на приносимый ими вред для большинства или даже для всех представителей общества.

На рис. 1 мы схематично представим возможные равновесные и неравновесные ситуации в зависимости от первоначального уровня коррупции γ. Критические точки $\underline{\gamma}$ и $\bar{\gamma}$ находятся в соответствии с приведёнными выше формулами (5) и (7).

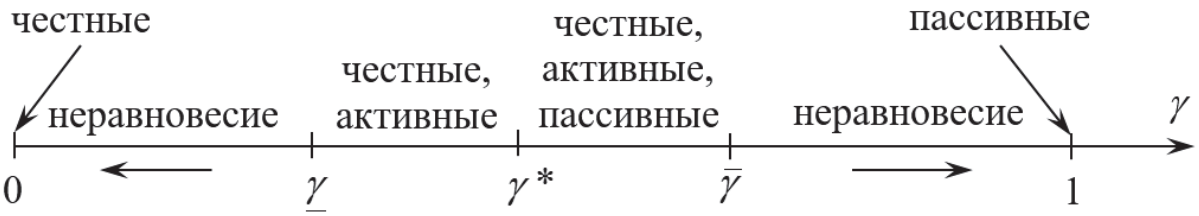


Рис. 1. Равновесия в теоретико-игровой модели коррупции на кольце

Рассмотрим численный пример с параметрами из статьи [Волков, Филатов, 2024]: w=b=100, F=300, n=10, ε=5. Найдём критические точки для уровня коррупции в обществе: $\underline{\gamma} = 21{,}58\%$, γ^*=28,18% и $\bar{\gamma} = 30\%$. Это означает, что если доля коррупционеров в обществе не превысит 21,58%, то коррупция в скором времени полностью исчезает. Напротив, превышение уровня в 30% чревато переходом к тотальной коррупции, поскольку механизмы наказания полностью перестают работать. В то же время в промежутке между указанными значениями может возникнуть равновесие с определенными положительными долями честных игроков, а также пассивных и активных коррупционеров. При этом для активных можно рассчитать оптимальный платёж x, минимально достаточный для того, чтобы стимулировать рационального напарника присоединиться к коррупционной коалиции.

Таблица 1

Равновесные доли групп участников, использующих различные стратегии

Коррупция	Честные	Активные	Пассивные	Платёж
0%	100%	0%	0%	-
21.58%	78,42%	21,58%	0%	0
23%	77%	23%	0%	5,31
25%	75%	25%	0%	12,38
27%	73%	27%	0%	19,07
28,18%	71,82%	28,18%	0%	22,88
28,5%	71,5%	23,56%	4,9%	22,34
29%	71%	16,02%	12,98%	21,53
29,5%	69,5%	8,17%	21,33%	20,75
30%	70%	0%	30%	20

Далее рассчитаем равновесные доли групп участников, использующих каждую из стратегий поведения для разного уровня коррупции в обществе. Результаты сведём в табл. 1, а также представим в графическом виде на рис. 2. В явной форме видим 4 участка. При низком уровне коррупции до 21,58% всем участникам выгодно использовать честную стратегию, коррупция исчезает, то есть здесь мы равновесия не наблюдаем. Далее, от 21,58% до 28,18% всем коррупционерам выгодно вести активное стимулирование коррупционного поведения среди коллег. От 28,18% до 30%, оказывается

возможным использовать также и пассивную стратегию, и данное поведение достаточно быстро замещает использование стимулирующих платежей, которые более не являются обязательными. Наконец, при уровне коррупции выше 30% мы снова оказываемся в неравновесии: риск наказания больше не останавливает коррупционеров, и их доля устремляется к 100%.

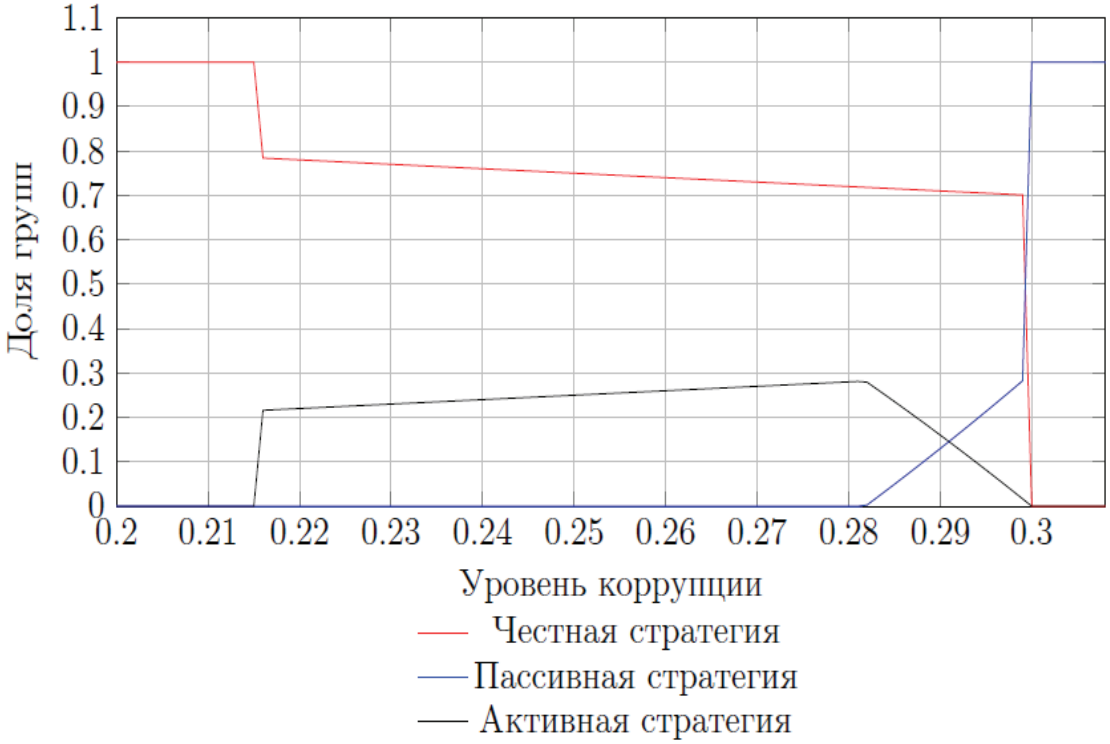


Рис. 2. Равновесные доли групп в зависимости от уровня коррупции

Построенная теоретико-игровая модель коррупционного поведения позволяет анализировать механизмы, способствующие формированию и устойчивому функционированию коррупционных сетей – в частности, стимулы к расширению коалиции и роль активных участников, вовлекающих других в противоправные действия. Модель демонстрирует, как система может скачкообразно переходить в устойчивое коррупционное состояние, из которого крайне сложно выйти, и показывает, при каких изменениях параметров такие переходы становятся наиболее вероятными. Также объясняется, как в однородной среде могут устойчиво сосуществовать разные стратегии поведения.

Эта модель – первый шаг, основанный на идее [Волков, Филатов, 2024], и пока рассмотрена на простой регулярной сети. Расширение на сложные структуры – включая случайные графы, модели «малого мира» и предпочтительного присоединения – сделает анализ более реалистичным и откроет новые эффекты, например, за счёт гетерогенности агентов. Перспективны также исследования эффективности антикоррупционных механизмов – от аналогов «сделок со следствием» до коллективной ответственности и иерархических проверок. Возможны и более сложные схемы выявления

коррупции – через «свидетелей» или игроков, отказавшихся от участия в сговоре. Управление структурой сети также может стать инструментом сдерживания коррупции – всё это станет предметом дальнейших исследований.

Список использованной литературы:

1. Аймалиев И. Сравнительный анализ сетевой полицейской коррупции в Болгарии и России / И. Аймалиев // Журнал исследований социальной политики. – 2016. – Т. 14(2). – С. 213-228.
2. Васин А. А. Модели организации государственных инспекций и борьбы с коррупцией / А. А. Васин, П. А. Картунова, А. С. Уразов // Математическое моделирование. – 2010. – Т. 22(4). – С. 67-89.
3. Волков А. А. Теоретико-игровое исследование коррупции в сетевых структурах / А. А. Волков, А. Ю. Филатов // Теория и практика общественного развития. – 2024. – № 7. – С. 138-146.
4. Chalendard C. Corruption in customs / C. Chalendard, A. Fernandes, G. Raballand, B. Rijkers // Quarterly Journal of Economics. – 2023. – Vol. 138(1). – P. 575-636.
5. Chander P. Corruption in tax administration / P. Chander, L. Wilde // Journal of Public Economics. – 1992. – Vol. 49(3). – P. 333-349.
6. Ferrali R. Partners in crime? Corruption as a criminal network / R. Ferrali // Games and Economic Behavior. – 2020. – Vol. 124. – P. 319-353.
7. Graetz M. The tax compliance game: Toward an interactive theory of law enforcement / M. Graetz, J. Reinganum, L. Wilde // The Journal of Law, Economics, and Organization. – 1986. – Vol. 2(1). – P. 1-32.
8. Jancsics D. Corrupt governmental networks / D. Jancsics, I. Jávor // International Public Management Journal. – 2012. – Vol. 15(1). – P. 62-99.
9. Jancsics D. «A friend gave me a phone number» – brokerage in low-level corruption / D. Jancsics // International Journal of Law, Crime and Justice. – 2015. – Vol. 43(1). – P. 68-87.
10. Lauchs M. Corrupt police networks: uncovering hidden relationship patterns, functions and roles / M. Lauchs, R. Keast, N. Yousefpour // Policing & Society. – 2011. – Vol. 21(1). – P. 110-127.
11. Polanski A. A decentralized model of information pricing in networks / A. Polanski // Journal of Economic Theory. – 2007. – Vol. 136(1). – P. 497-512.
12. Rose-Ackerman S. Corruption and government: Causes, consequences, and reform / S. Rose-Ackerman, B. Palifka. – Cambridge: Cambridge University Press, 2016.
13. Warburton J. Corruption as a social process: from dyads to networks / J. Warburton // Corruption and Anti-Corruption. – 2013. – Vol. 13. – P. 221-237.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-628-633

Горюнов Е.Л.
Москва, Институт Гайдара

ДОЛГОСРОЧНЫЙ СПРОС НА ДЕНЬГИ, ЭНДОГЕННЫЙ РОСТ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СЛОЖНОСТЬ

В отечественной научной литературе сравнительно большое внимание уделяется показателю монетизации экономики (отношение номинальной денежной массы к номинальному ВВП). Данный показатель рассматривается как показатель развитости финансовой системы (Миркин, 2011, 2015; Аганбегян, 2015), жесткости проводимой монетарной политики (Ершов и др., 2013, 2020; Поварова, 2016) и насыщенности экономики деньгами (Глазьев, Архипова, 2018; Глазьев и др., 2016).

Про показатель монетизации известны следующие стилизованные факты (Горюнов, 2023). Во-первых, монетизация отрицательно коррелирует с темпом инфляции и величиной номинальных ставок. Во-вторых, монетизация в среднем выше в странах с высокими подушевыми доходами. При этом экономический рост сопровождается также и ростом монетизации, а корреляция между темпом роста реального ВВП и приращением монетизации устойчиво наблюдается на различных выборках стран и в различные периоды. В-третьих, даже среди стран с близким уровнем развития имеет место большой разброс значений коэффициента монетизации, причём этот разброс тем больше, чем выше уровень доходов на душу населения. В-четвертых, монетизация выше в странах, производящих более сложную продукцию (индикатором сложности выступает индекс экономической сложности ECI, рассчитываемый Гарвардской лабораторией роста Р. Хауссмана). Примечательно, что связь монетизации с индексом ECI демонстрирует более высокую стабильность, чем связь с подушевым выпуском. В-пятых, величина монетизации не связана ни с нормой сбережений, ни с нормой накопления основного капитала, а также высокая монетизация сама по себе не является фактором более быстрого экономического роста. В-шестых, увеличение темпов роста номинального денежного предложения не приводит к увеличению монетизации, т.е. мягкая монетарная политика не способна повысить монетизацию в долгосрочной перспективе. Хотя многие из этих фактов давно установлены, пока отсутствует единая теория, которая бы системно объясняла все упомянутые эмпирические закономерности.

В мировой литературе тема влияния денежного предложения на процесс накопления капитала с акцентом на специализацию производства и технологический прогресс представлена не слишком широко. К числу значимых публикаций, в которых строятся соответствующие модели общего равновесия и проводится теоретический анализ, можно отнести статьи

(Ghossoub Reed, 2005; Chu, Cozzi, 2014; Huang et al., 2023). Из данных моделей можно сделать вывод, что, как правило (хотя бывают и значимые и важные исключения), избыточно мягкая монетарная политика ведёт к высоким уровням инфляции и номинальных ставок, что негативно сказывается на технологическом прогрессе, угнетает процесс накопления капитала и делает производство более примитивным. При этом в данных статьях не рассматриваются механизмы влияния технологических инноваций на спрос на деньги и не исследуется динамика показателя монетизации.

В докладе предложена модель эндогенного роста, объясняющая основные стилизованные факты, известные о показателе монетизации экономики, включая положительную корреляцию между монетизацией и индексом экономической сложности. В работе (Полонский, 2016) выдвинута гипотеза, что производство более сложной продукции требует выстраивания более длинных и разветвлённых производственных цепочек, что, в свою очередь, требует большего объёма денег в обращении для их обслуживания. Поэтому в экономиках, производящих технологически более сложную продукцию, монетизация оказывается выше. В нашей модели данная идея реализована в строгом формальном виде.

Модель относится к категории моделей общего равновесия с монетарным сектором и представляет собой развитие модели эндогенного роста П. Ромера (Romer, 1987) (т.н. модель с растущим разнообразием продукции). Конечный товар производится в рамках соответствующих производственных цепочек, длина которых соответствует числу этапов обработки, в результате в более длинных цепочках производится более сложная продукция.

Каждая производственная цепочка представляет собой комплекс линейно упорядоченных сопряжённых производств, который начинается с простейшего производства и замыкается наиболее продвинутым (см. рис. 1). Под рангом производства будем понимать положение производства в цепочке. Нулевой ранг соответствует самой простой продукции и предполагается, что единственным фактором производства нулевого ранга выступает труд. Для других звеньев фактором производства выступает товар, производимый предыдущим звеном, а также капитал, который представляет собой специфичное для данного звена и данной цепочки оборудование. Говоря более формально, фирма ранга j приобретает у фирм ранга $j-1$ их продукцию (товары ранга $j-1$) и использует ее в качестве промежуточного товара для выпуска собственного товара ранга j, который, в свою очередь, становится промежуточным товаром для производителей ранга $j+1$. Оборудование (производственный капитал), используемое в производстве ранга j также характеризуется рангом j.

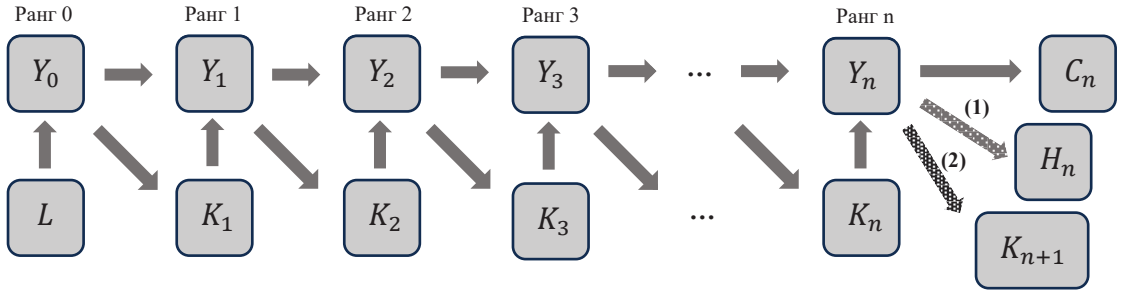


Рис. 1. Структура производства в рамках производственной цепочки
Составлено автором

Производственная функция для товара ранга $j \geq 1$ имеет вид:

$$Y_j = A(1-\varphi)\left(Q_{j-1}^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} + (aK_j)^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}}\right)^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}}$$

где Y_j – выпуск товара ранга j, Q_{j-1} и K_j – объемы использованного в производстве, соответственно, товара ранга $j-1$ и капитала ранга j. Параметры ϵ, A и a характеризуют особенности производства, а величина φ представляет собой реальные потери, связанные с транзакционными издержками. Производственная функция для товара нулевого ранга имеет вид: $Y_0 = AL$, где L – число привлеченных работников. Капитал амортизируется с течением времени и требует восполнения. Капитал ранга ранга j производится линейным образом из товара ранга $j-1$. Домохозяйства потребляют CES-агрегат из товаров наивысшего ранга, агрегированного по всем цепочкам.

Технологические инновации происходят случайным образом (их поток в рамках отдельной цепочки представляет собой пуассоновский процесс), в результате чего в каждый момент времени все цепочки делятся на два типа. В цепочках первого типа инновация не произошла, и объем выпуска товара старшего ранга (обозначенного через n) и распределяется между потреблением (C_n) и вложением в разработки (H_n). В цепочках второго типа инновация произошла, поэтому требуется производство нового оборудования, поэтому в этих цепочках выпуск товаров старшего ранга идёт на потребление (C_n) и формирование запаса нового капитала (K_n) (см. рис. 1). Вероятность возникновения инновации зависит от вложений в разработку. Владельцы капитала являются монополистами, поэтому получают монопольную ренту от его владения, пополняя его запасы, чтобы компенсировать амортизацию. Удлинение цепочки происходит в результате инвестиций в исследования и разработки, которые, в случае успеха, позволяют создать новый способ обработки промежуточного товара и новый тип специфического капитала, за счёт чего в производственный процесс добавляется дополнительное звено и в итоге расширяется выпуск. Вход на рынок разработок является свободным. Выбирая объём вложений в разработки, агенты максимизируют ожидаемую приведённую стоимость потока ренты, который они получат, если смогут разработать новую технологию, произвести

соответствующее оборудование и в последствии предлагать его фирмам, производящим товары, в аренду. Эндогенный экономический рост возникает в результате постоянного усложнения технологического процесса, следствием которого становится повышение производительности труда.

Деньги в модели представлены как специальный актив, обладание которым позволяет снизить реальные транзакционные издержки при осуществлении расходов (Feenstra, 1986). Спрос на деньги предъявляют все агенты, включая домохозяйства, фирмы, производящие промежуточные товары, а также агентов, расходующих средства на разработку новых технологий. Инфляция и высокие ставки приводят к снижению спроса на деньги. По мере увеличения уровня сложности производимой продукции в производственный процесс включаются новые звенья и новые производители, которые предъявляют дополнительный спрос на деньги. Особенность модели в том, что номинальный денежный оборот растёт более высокими темпами, чем номинальный ВВП, поэтому рост выпуска сопровождается увеличением монетизации. Свойства модели таковы, что с течением времени уровень монетизации стабилизируется на постоянном уровне, однако эта сходимость является медленной.

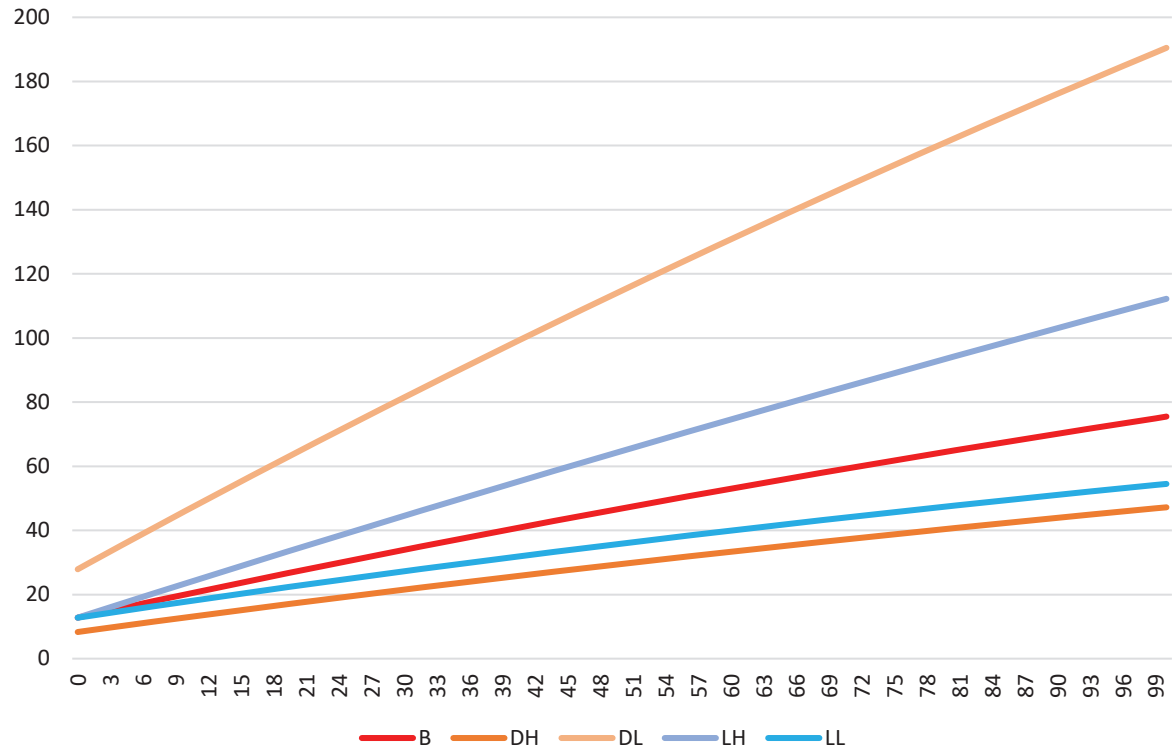


Рис. 2. Годовая динамика монетизации для пяти основных сценариев

Составлено автором

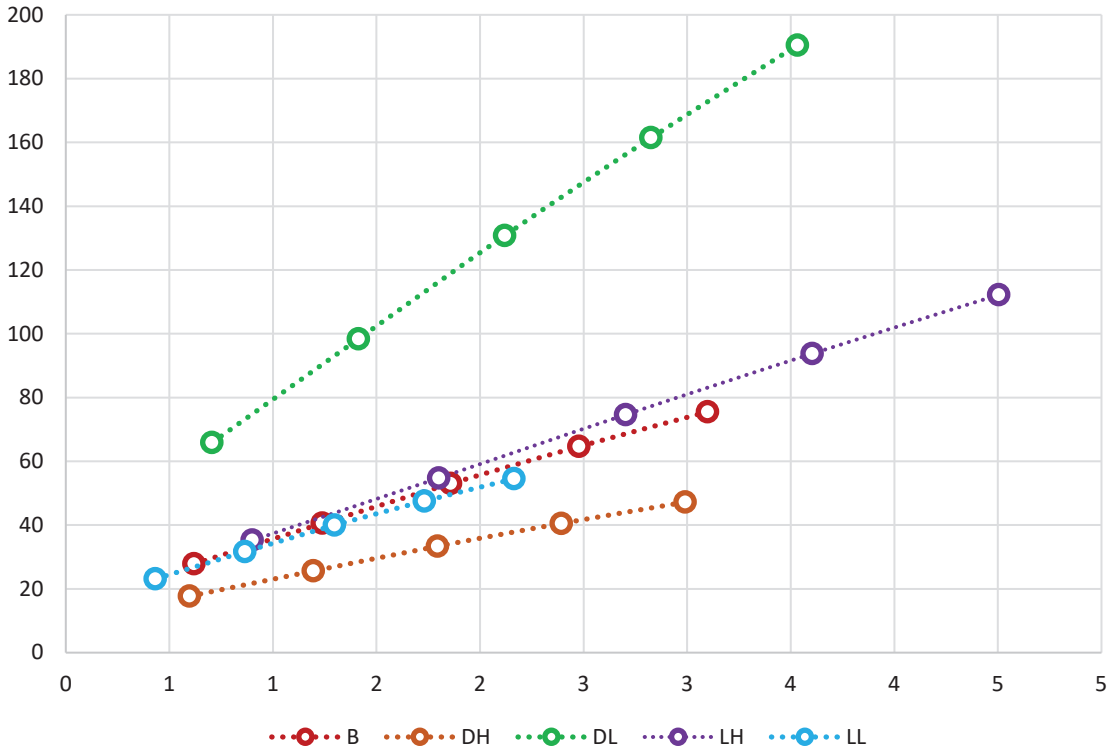


Рис. 3. Связь между показателем экономической сложности и монетизацией для пяти основных сценариев

Составлено автором

Калибровка модели осуществлялась таким образом, чтобы воспроизвести в модели динамику основных макроэкономических переменных близкую к реально наблюдаемой. Рассматривались разные варианты калибровки и для каждого из вариантов был рассмотрен соответствующий сценарий. Для пяти основных сценариев (они условно названы B, DH, DL, LH, LL) построена динамика показателя монетизации во времени (см. рис. 2) и связь монетизации и уровня экономической сложности (см. рис. 3). При этом модель воспроизводит все приведённые выше стилизованные факты. В равновесии спрос на деньги отрицательно зависит от номинальной ставки и инфляции. Искусственное увеличение денежного предложения приводит к обесценению денег и падению спроса на них, что влечёт сокращение монетизации и негативно, хотя и не слишком выраженно, влияет на темпы экономического роста. Существенным фактором монетизации являются значения параметров функции транзакционных издержек, от которых зависит спрос на деньги. Характерно, что вариация этих параметров не оказывает значимого влияния на темпы роста выпуска, поэтому уровень монетизации не демонстрирует связи с динамикой ВВП, что соответствует реальным данным. Таким образом, приведённая модель показывает, что динамика монетизации зависит прежде всего от структурных характеристик экономики, а увеличение эмиссии не приведёт к росту монетизации экономики.

Список использованной литературы:

1. Аганбегян А. Г. Размышления о финансовом форсаже (по мотивам книги «Финансовые стратегии модернизации экономики: мировая практика») / А. Г. Аганбегян // Деньги и кредит. – 2015. – № 8. – С. 5-10.

2. Глазьев С. Ю. Оценка влияния санкций и других кризисных факторов на состояние российской экономики/ С. Ю. Глазьев, В. В. Архипова // Российский экономический журнал. – 2018. – № 1. – С. 3-29.

3. Глазьев С. Ю. Критика формулы Ирвинга Фишера и иллюзии современной монетарной политики / С. Ю. Глазьев, Н. П. Горидько, Р. М. Нижегородцев // Экономика и математические методы. – Т. 52. – 2016. – № 4. – С. 3-23.

4. Горюнов Е. Л. Монетизация экономики: показатель, который ничего не показывает / Е. Л. Горюнов //Вопросы экономики. – 2023. – №. 3. – С. 126-158.

5. Ершов М. В. Инфляция и монетизация экономики / М. В. Ершов, В. Ю. Татузов, Е. Д. Урьева // Деньги и кредит. – 2013. – № 4. – С. 7-12.

6. Ершов М. В. Повышение значимости государственных подходов к управлению для обеспечения устойчивых основ экономического роста / М. В. Ершов, А. С. Танасова, Соколова Е. Ю. // Управленец. – Т. 11. – 2020. – № 6. – С. 15-27.

7. Миркин Я. М. Финансовое будущее России: экстремумы, бумы, системные риски. / Я. М. Миркин. Москва: GELEOS Publishing House. – 480 с.

8. Миркин Я. М. Внезапный поворот / Я. М. Миркин// Журнал Новой экономической ассоциации. – 2015. – № 2(26). – С. 196-200.

9. Поварова А. И. Консервативная денежно-кредитная политика как важнейший ограничитель экономического роста / А. И. Поварова // Проблемы развития территории. – № 6(86). – С.180-195.

10. Полонский А. Э. Сбалансированная денежно-кредитная политика в России: мифы и реальность / А. Э. Полонский // Вестник Финансового университета. – 2016. – Т. 20. – № 2(92). – С. 16-21.

11. Chu A. R&D and economic growth in a cash-in-advance economy / A. Chu, G. Cozzi //International Economic Review. – 2014. – Т. 55. – №. 2. – С. 507-524.

12. Feenstra R. C. Functional equivalence between liquidity costs and the utility of money / R. C. Feenstra //Journal Monetary Economics. – 1986. – Vol. 17. – No. 2. – pp. 271-291.

13. Ghossoub E. A. Money and specialization in a neoclassical growth model / E. A. Ghossoub, R. R. Reed //Journal of Money, Credit, and Banking. – 2005. – Т. 37. – №. 5. – С. 969-975.

14. Huang C. Y. Monetary policy in a Schumpeterian growth model with vertical R&D sectors. / C. Y. Huang, Y. Wu, Y. Yang, Z. Zheng // Journal of Money, Credit and Banking. – 2023. – No. 55(6). – pp. 1569-1607.

15. Romer P. M. Growth based on increasing returns due to specialization / P. M. Romer //The American Economic Review. – 1987. – Vol. 77. – No. 2. – pp. 56-62.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-634-641

Демидова О.А., Казакова С.О.
Москва, НИУ ВШЭ

ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ИНКЛЮЗИВНОСТЬ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ

Исследование подготовлено в рамках проекта «Зеркальные лаборатории НИУ ВШЭ».

В настоящее время все большую популярность приобретает выявление факторов, влияющих на инклюзивный экономический рост, подразумевающий, что выгоды от экономического развития распределялись более равномерно среди всех слоёв населения, сокращая неравенство и бедность.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) принадлежат к числу таких факторов, причём наиболее активно развивающихся в настоящее время ([1], [2]).

Влияние этих факторов происходит в том числе через следующие каналы:

– ИКТ предоставляют возможности для доступа к информации, образованию, рынкам труда и т.п., может сокращать цифровое неравенство между различными группами населения (богатыми и бедными, жителями больших и малых городов, городскими и сельскими жителями и т.п.).

– ИКТ помогают интегрироваться в экономическую и социальную жизнь общества социально уязвимым группам населения (людям с ограниченными возможностями, женщинам в декретном отпуске, пожилым людям и т.п.).

– ИКТ могут повысить прозрачность услуг, предоставляемых органами власти, государственного управления.

Однако есть и некоторые риски инклюзивному экономическому развитию, связанные с развитием ИКТ, поскольку не все слои населения имеют равный доступ к ИКТ и обладают необходимыми цифровыми навыками. Те, кто не имеют доступа к интернету или не обладают необходимыми навыками, могут оказаться исключёнными из новых возможностей, что приведёт к росту цифрового неравенства.

Отметим, что работ, посвящённых выявлению факторов, влияющих на инклюзивное развитие российских регионов, сравнительно немного ([3]-[6]), и в этих работах не делается акцент на ИКТ.

Целью настоящего исследования является установление влияния ИКТ на инклюзивность российских регионов. Для проведения эмпирического анализа были использованы данные за 2014-2023 годы для 80 российских

регионов (для остальных регионов отсутствуют некоторые необходимые данные).

Как и в статье [3], показатель инклюзивности российских регионов рассчитан на основе следующих показателей: медианный доход домохозяйства, индекс Джини по доходам, уровень бедности.

Поскольку эти переменные измеряются в разных единицах, первоначально они были преобразованы следующим образом:

$$\widetilde{Gini} = \frac{Gini_{max} - Gini}{Gini_{max} - Gini_{min}} \quad (1)$$

$$\widetilde{Poverty} = \frac{Poverty_{max} - Poverty}{Poverty_{max} - Poverty_{min}} \quad (2)$$

$$\widetilde{Median} = \frac{Median - Median_{min}}{Median_{max} - Median_{min}} \quad (3)$$

Индекс инклюзивности российских регионов, используемый в оценённых ниже моделях в качестве зависимой переменной, был рассчитан по следующей формуле:

$$Inclusiveness = \frac{1}{3}\left(\widetilde{Gini} + \widetilde{Poverty} + \widetilde{Median}\right) \quad (4)$$

В таблице 1 приведены дескриптивные статистики для этой переменной для каждого рассматриваемого года.

Таблица 1

Дескриптивные статистики для индекса инклюзивности за 2014-2023

Год	*Среднее*	*Стандартное отклонение*	*Минимум*	*Максимум*
2014	0.482426	0.064646	0.237936	0.59505
2015	0.49222	0.068919	0.223797	0.605656
2016	0.490033	0.066009	0.260452	0.605045
2017	0.505572	0.069105	0.278514	0.643471
2018	0.509912	0.068723	0.319246	0.62749
2019	0.524791	0.068587	0.329591	0.690763
2020	0.542913	0.071851	0.310428	0.705367
2021	0.544668	0.070125	0.317264	0.708691
2022	0.576619	0.069699	0.350982	0.748613
2023	0.570298	0.073569	0.330059	0.768063

Результаты, приведённые в таблице 1, свидетельствуют о том, что в рассматриваемые годы степень инклюзивности российских регионов увеличивалась.

Для выявления факторов, влияющих на инклюзивность российских регионов, мы оценили модель панельных данных с фиксированными

эффектами (согласно тесту Хаусмана эта модель была лучше модели со случайными эффектами):

$$Inclusiveness_{it} = \beta_i + \sum_{j=1}^{k} \beta_j X_{jit} + \varepsilon_i \quad (5)$$

где *i* – номер региона, t = 2014, …, 2023, X_j – рассматриваемые факторы.

В качестве переменных интереса, характеризующих ИКТ, были использованы:

Internet – доля домохозяйств, имеющих доступ к Интернету,

BroadInternet - доля домохозяйств, имеющих широкополосный доступ к Интернету;

PopulInternet – доля населения, использующего Интернет;

EverydayInternet - доля населения, использующего Интернет каждый день (или почти каждый день);

Computer – доля домохозяйств, имеющих персональный компьютер;

Чтобы избежать проблемы мультиколлинеарности, мы включали эти переменные в модели по одной.

В качестве контрольных в модели были включены следующие переменные:

Invest – отношение инвестиций к ВРП (с годовым лагом),

Urban – доля городского населения,

Employ – уровень занятости,

Young – доля населения моложе трудоспособного возраста,

Old – доля населения старше трудоспособного возраста,

Dependency - коэффициент демографической нагрузки (число лиц трудоспособного возраста на 1000 лиц нетрудоспособного возраста),

Transfers – доля трансфертов в региональном бюджете.

Результаты оценки модели (5) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты оценки моделей панельных данных

Переменная	Модель 1	Модель 2	Модель 3	Модель 4	Модель 5
Invest	-0.083***	-0.083***	-0.068***	-0.061***	-0.111***
Urban	0.008***	0.007***	0.006***	0.004***	0.014***
Employ	-0.003***	-0.003***	-0.002***	-0.001***	-0.006***
Young	0.011**	0.015***	0.008*	0.007*	0.015***
Old	-0.010**	-0.010**	-0.010***	-0.009**	-0.016***
Dependency	0	0	0	0	0
Transfers	0.059***	0.076***	0.056***	0.031	0.080***
Dependency	0	0	0	0	0

Продолжение табл. 2

Internet	0.002***				
Broad Internet		0.001***			
Popul Internet			0.002***		
Everyday Internet				0.002***	
Computer					0
_cons	0.081	0.201	0.189	0.267*	0.097

Согласно этим результатам, чем лучше в регионе развиты ИКТ, тем выше уровень инклюзивности этого региона, однако доля домохозяйств, имеющих персональный компьютер, не влияет на уровень инклюзивности.

Поскольку влияние факторов, влияющих на инклюзивность российских регионов, может варьироваться по регионам, мы оценили как общую модель панельных данных с фиксированными эффектами (согласно тесту Хаусмана эта модель была лучше модели со случайными эффектами) и географически взвешенную регрессию панельных данных.

$$Inclusiveness_{it} = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{j=1}^{k} \beta_j(u_i, v_i) X_{jit} + \varepsilon_{it}\,, \qquad (6)$$

где u_i, v_i – координаты столицы i – го региона.

В таблице 3 приведены оценки коэффициентов модели 1 (для экономии места только для переменных интереса). Жирным шрифтом выделены значимые коэффициенты.

Таблица 3

Результаты оценки моделей географически взвешенной регрессии панельных данных

Номер	Регион	*Internet*	*Broad Internet* _	*Popul Internet*	*Everyday Internet*	*Computer*
1	Белгородская область	**0.0019**	**0.0015**	**0.0022**	**0.0018**	**-0.0004**
2	Брянская область	**0.0016**	**0.0014**	**0.0019**	**0.0017**	**-0.0005**
3	Владимирская область	**0.0021**	**0.0016**	**0.0024**	**0.0020**	**-0.0003**
4	Воронежская область	**0.0020**	**0.0016**	**0.0022**	**0.0018**	**-0.0005**
5	Ивановская область	**0.0022**	**0.0016**	**0.0024**	**0.0020**	-0.0001
6	Калужская область	**0.0017**	**0.0014**	**0.0020**	**0.0017**	**-0.0005**
7	Костромская область	**0.0022**	**0.0015**	**0.0024**	**0.0020**	-0.0001
8	Курская область	**0.0018**	**0.0015**	**0.0021**	**0.0017**	**-0.0006**

Продолжение табл. 3

9	Липецкая область	**0.0020**	**0.0016**	**0.0022**	**0.0018**	**-0.0005**
10	Московская область	**0.0018**	**0.0014**	**0.0021**	**0.0018**	**-0.0004**
11	Орловская область	**0.0018**	**0.0015**	**0.0021**	**0.0017**	**-0.0005**
12	Рязанская область	**0.0020**	**0.0015**	**0.0023**	**0.0019**	**-0.0004**
13	Смоленская область	**0.0013**	**0.0011**	**0.0017**	**0.0016**	**-0.0005**
14	Тамбовская область	**0.0020**	**0.0016**	**0.0022**	**0.0019**	**-0.0003**
15	Тверская область	**0.0015**	**0.0012**	**0.0019**	**0.0017**	**-0.0003**
16	Тульская область	**0.0019**	**0.0015**	**0.0022**	**0.0018**	**-0.0005**
17	Ярославская область	**0.0021**	**0.0014**	**0.0023**	**0.0020**	-0.0002
18	Город Москва	**0.0019**	**0.0015**	**0.0022**	**0.0018**	**-0.0004**
19	Республика Карелия	**0.0013**	**0.0009**	**0.0016**	**0.0017**	-0.0002
20	Республика Коми	**0.0029**	**0.0022**	**0.0030**	**0.0025**	**0.0007**
21	Архангельская область	**0.0017**	**0.0012**	**0.0018**	**0.0019**	**-0.0003**
22	Вологодская область	**0.0019**	**0.0013**	**0.0021**	**0.0019**	0.0000
23	Калининградская область	**0.0011**	**0.0009**	**0.0015**	**0.0016**	**-0.0005**
24	Ленинградская область	**0.0011**	**0.0008**	**0.0016**	**0.0016**	-0.0002
25	Мурманская область	**0.0013**	**0.0010**	**0.0013**	**0.0016**	**-0.0009**
26	Новгородская область	**0.0012**	**0.0009**	**0.0016**	**0.0016**	**-0.0003**
27	Псковская область	**0.0012**	**0.0009**	**0.0016**	**0.0016**	**-0.0003**
28	Город Санкт-Петербург	**0.0011**	**0.0008**	**0.0015**	**0.0017**	-0.0002
29	Республика Адыгея	**0.0019**	**0.0011**	**0.0017**	**0.0012**	**0.0005**
30	Республика Калмыкия	**0.0019**	**0.0012**	**0.0018**	**0.0012**	**0.0005**
31	Краснодарский край	**0.0019**	**0.0011**	**0.0017**	**0.0013**	**0.0005**
32	Астраханская область	**0.0019**	**0.0013**	**0.0017**	**0.0012**	**0.0005**

Продолжение табл. 3

33	Волгоградская область	**0.0025**	**0.0016**	**0.0023**	**0.0016**	**0.0006**
34	Ростовская область	**0.0023**	**0.0013**	**0.0020**	**0.0015**	**0.0005**
35	Республика Дагестан	**0.0017**	**0.0011**	**0.0016**	**0.0011**	**0.0005**
36	Республика Ингушетия	**0.0017**	**0.0011**	**0.0016**	**0.0011**	**0.0005**
37	Кабардино-Балкарская Республика	**0.0017**	**0.0011**	**0.0016**	**0.0011**	**0.0005**
38	Карачаево-Черкесская Республика	**0.0018**	**0.0011**	**0.0016**	**0.0012**	**0.0005**
39	Республика Северная Осетия-Алания	**0.0017**	**0.0011**	**0.0016**	**0.0011**	**0.0005**
40	Чеченская Республика	**0.0017**	**0.0011**	**0.0016**	**0.0011**	**0.0005**
41	Ставропольский край	**0.0018**	**0.0011**	**0.0017**	**0.0012**	**0.0005**
42	Республика Башкортостан	**0.0029**	**0.0024**	**0.0028**	**0.0023**	**0.0008**
43	Республика Марий Эл	**0.0026**	**0.0020**	**0.0027**	**0.0022**	**0.0004**
44	Республика Мордовия	**0.0022**	**0.0017**	**0.0024**	**0.0020**	0.0001
45	Республика Татарстан	**0.0026**	**0.0021**	**0.0027**	**0.0022**	**0.0005**
46	Удмуртская Республика	**0.0029**	**0.0023**	**0.0029**	**0.0024**	**0.0007**
47	Чувашская Республика	**0.0025**	**0.0019**	**0.0026**	**0.0022**	**0.0004**
48	Пермский край	**0.0030**	**0.0025**	**0.0031**	**0.0025**	**0.0008**
49	Кировская область	**0.0028**	**0.0022**	**0.0029**	**0.0024**	**0.0006**
50	Нижегородская область	**0.0024**	**0.0017**	**0.0025**	**0.0021**	0.0001
51	Оренбургская область	**0.0028**	**0.0023**	**0.0026**	**0.0021**	**0.0009**
52	Пензенская область	**0.0021**	**0.0017**	**0.0023**	**0.0019**	-0.0001
53	Самарская область	**0.0024**	**0.0020**	**0.0024**	**0.0020**	**0.0005**
54	Саратовская область	**0.0023**	**0.0019**	**0.0022**	**0.0019**	**0.0004**

Продолжение табл. 3

55	Ульяновская область	**0.0024**	**0.0019**	**0.0024**	**0.0021**	**0.0004**
56	Курганская область	**0.0032**	**0.0027**	**0.0032**	**0.0026**	**0.0003**
57	Свердловская область	**0.0032**	**0.0026**	**0.0032**	**0.0026**	**0.0006**
58	Тюменская область	**0.0032**	**0.0026**	**0.0032**	**0.0026**	**0.0002**
59	Челябинская область	**0.0031**	**0.0026**	**0.0031**	**0.0025**	**0.0006**
60	Республика Алтай	**0.0025**	**0.0017**	**0.0026**	**0.0020**	**-0.0009**
61	Республика Тыва	**0.0024**	**0.0017**	**0.0025**	**0.0019**	**-0.0008**
62	Республика Хакасия	**0.0025**	**0.0017**	**0.0025**	**0.0019**	**-0.0008**
63	Алтайский край	**0.0026**	**0.0017**	**0.0026**	**0.0021**	**-0.0009**
64	Красноярский край	**0.0025**	**0.0017**	**0.0025**	**0.0019**	**-0.0008**
65	Иркутская область	**0.0024**	**0.0016**	**0.0024**	**0.0018**	**-0.0007**
66	Кемеровская область	**0.0025**	**0.0017**	**0.0026**	**0.0020**	**-0.0009**
67	Новосибирская область	**0.0026**	**0.0017**	**0.0026**	**0.0021**	**-0.0009**
68	Омская область	**0.0027**	**0.0019**	**0.0027**	**0.0022**	**-0.0006**
69	Томская область	**0.0026**	**0.0017**	**0.0026**	**0.0021**	**-0.0009**
70	Республика Бурятия	**0.0023**	**0.0015**	**0.0024**	**0.0018**	**-0.0006**
71	Республика Саха (Якутия)	**0.0022**	**0.0014**	**0.0024**	**0.0017**	-0.0001
72	Забайкальский край	**0.0023**	**0.0015**	**0.0024**	**0.0018**	**-0.0005**
73	Камчатский край	**0.0021**	**0.0013**	**0.0024**	**0.0016**	0.0001
74	Приморский край	**0.0023**	**0.0014**	**0.0025**	**0.0018**	**-0.0002**
75	Хабаровский край	**0.0022**	**0.0014**	**0.0025**	**0.0017**	-0.0001
76	Амурская область	**0.0023**	**0.0014**	**0.0025**	**0.0018**	**-0.0002**
77	Магаданская область	**0.0021**	**0.0013**	**0.0024**	**0.0017**	0.0001
78	Сахалинская область	**0.0022**	**0.0014**	**0.0025**	**0.0017**	-0.0001

Продолжение табл. 3

79	Еврейская автономная область	**0.0023**	**0.0014**	**0.0025**	**0.0017**	**-0.0002**
80	Чукотский автономный округ	**0.0018**	**0.0012**	**0.0022**	**0.0015**	0.0001

Отметим, что коэффициенты при всех переменных, характеризующих ИКТ, кроме переменной Computer (доля домохозяйств, имеющих персональный компьютер) были значимы и положительны, но оценки локальных коэффициентов различались, таким образом, ИКТ повышают степень инклюзивности российских регионов, но неодинаково.

В то же время доля домохозяйств, имеющих персональный компьютер, может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на степень инклюзивности российских регионов (соответствующие оценки приведены в последнем столбце таблицы 3). Этот вопрос требует дополнительного исследования. Возможно, персональные компьютеры могут быть сосредоточены в руках богатых и образованных, в то время как социально уязвимые группы (сельское население, люди с ограниченными возможностями, пожилые люди) остаются цифровыми аутсайдерами. В этом случае, хоть и есть формальная «высокая доля», фактическая инклюзивность не растёт, а даже может снижаться из-за усиления разрыва между группами.

Список использованной литературы:

1. Safdar S., Ali A., Iqbal M. S., & Nasim I. Role of Financial Development and ICT in Promoting Inclusive Growth in South Asia: Moderating Effects of Governance // Review of Applied Management and Social Sciences. – 2024. – Vol. 7, No. 4. – P. 303-317.

2. Wang W., Ning Z., Shu Y., Riti M. K. J., & Riti J. S. ICT interaction with trade, FDI and financial inclusion on inclusive growth in top African nations ranked by ICT development // Telecommunications Policy. – 2023. – Vol. 47, No. 4. – P. 102490.

3. Баринова В. А., Земцов С. П. Инклюзивный рост и устойчивость регионов России // Регион: экономика и социология. – 2019. – № 1. – С. 23-46.

4. Михеева Н. Н. Инклюзивность и устойчивость экономического роста: сравнительная оценка стран ЕАЭС // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2022. – № 20. – С. 69-86.

5. Поподько Г. И. Инклюзивное развитие ресурсного региона // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2021. – № 1 (65). – С. 24. – Текст : электронный.

6. Фридман Ю. А., Речко, Г. Н., Логинова, Е. Ю., Исупова, О. А., & Пимонов, А. Г. Инклюзивное развитие Кузбасса: опыт оценки // Мир экономики и управления. – 2022. – Vol. 22, No. 2. – С. 126-141.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-642-647

Зямалов В.Е., Турунцева М.Ю.
Москва, РАНХиГС

НАУКАСТИНГ: ПОМОГАЮТ ЛИ ЕЖЕДНЕВНЫЕ ДАННЫЕ ПРОГНОЗИРОВАТЬ МЕСЯЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ?

Достаточно распространена ситуация, когда для оценки эконометрической модели нам нужны отсутствующие на данный момент данные. В этом случае мы должны «спрогнозировать» текущие недостающие значения, другими словами, применить так называемую процедуру «наукастинга». Конечно, мы можем использовать данные той же частотности для построения и оценки соответствующей модели; вопрос, интересующий нас в настоящем исследовании, заключается в том, можем ли мы использовать данные более высокой частотности для получения необходимых прогнозов более высокого качества.

Данные

В исследовании использовались данные о фьючерсных ценах на биржевые товары, полученные с помощью ресурса investing.com. Этот портал, помимо всего прочего, предоставляет информацию о торгах фьючерсами на металлы, энергоресурсы, сельскохозяйственную продукцию и т. д. Для этого исследования мы использовали 38 временных рядов, содержащих ежедневные цены фьючерсов на металлы, насыпные товары, энергоносители, мясную и зерновую сельскохозяйственную продукции.

Для проведения исследования использовались дневные данных начиная с первой доступной даты в январе 1990 года. Реальные расчёты проводились на выборках, начинающихся с января 2014 года (расчёты цен на алюминий были начаты в июне 2016 года из-за отсутствия более ранних данных). Месячные данные были получены путём взятия последнего известного значения цены закрытия торгов в каждом месяце. Мы использовали 7-дневную неделю; для заполнения пробелов, возникающих по причине отсутствия торгов по выходным и праздничным дням, было использовано последнее значение перед пропуском (т. н. «forward fill»). Все расчёты были выполнены для логарифмированных временных рядов.

Методология

В исследовании сравнивалось качество прогнозов средних и близких значений за месяц, полученных с использованием следующих моделей: случайного блуждания (RW, «наивный» прогноз), экспоненциального сглаживания Хольта-Винтерса (ESmooth) [1], модели градиентного ускорения (GBoost) [2], нейронной авторегрессии (NNAR) [3], долговременной модели с кратковременной памятью (LSTM) [4], модели адаптивного символьного агрегирования на основе броуновского моста (ABBA) [5; 6].

Все эти модели были использованы в следующей процедуре:

1) Выбирается некоторый месяц, для которого будет строиться прогноз последнего значения; например, январь 2020 года.

2) Строится выборка, включающая все наблюдения вплоть до первого дня выбранного месяца не включительно.

3) На данной выборке оцениваются все упомянутые выше модели.

4) Для каждой из моделей строится прогноз дневных значений; количество прогнозируемых точек равно количеству оставшихся дней в выбранном месяце.

5) Из полученного прогноза выбираем последнее значение, являющееся искомым прогнозом.

6) Затем в выборку добавляется одно следующее наблюдение, и для новой выборки повторяются шаги 2–5. На шаге 4 мы строим прогнозы только для «неизвестных» дней месяца.

Данная процедура была проведена для всех месяцев с января 2020 по июнь 2025 года. Для каждого месяца мы получили прогноз последнего значения. Для каждого полученного прогноза рассчитывалось значение APE

$$APE_{m,d} = \left|\frac{C_{m,d} - C_m}{C_m}\right|$$

где $C_{m,d}$ – прогнозное значение на конец месяца m, полученное с использованием первых d дневных значений вместе с предшествующими наблюдениями, C_m – истинное значение. Затем для каждого значения d были рассчитаны средние значения $APE_{m,d}$

$$MAPE_d = \frac{1}{n_m}\sum_m APE_{m,d}$$

Обратим внимание, что значение MAPE использовалось в долях, а не процентах.

Результаты

Описанная выше процедура позволила нам получить следующие результаты.

Во-первых, чем больше наблюдений с начала месяца мы используем, тем более точные оценки последнего значения мы получаем. Однако следует отметить, что MAPE не сходится к нулю, то есть большее количество первых дней месяца, используемых для получения прогнозов, не позволяет нивелировать ошибку прогноза. Для примера рассмотрим графики MAPE для фьючерсов на природный газ: все графики, кроме графика для модели NNAR, демонстрируют понижающийся тренд.

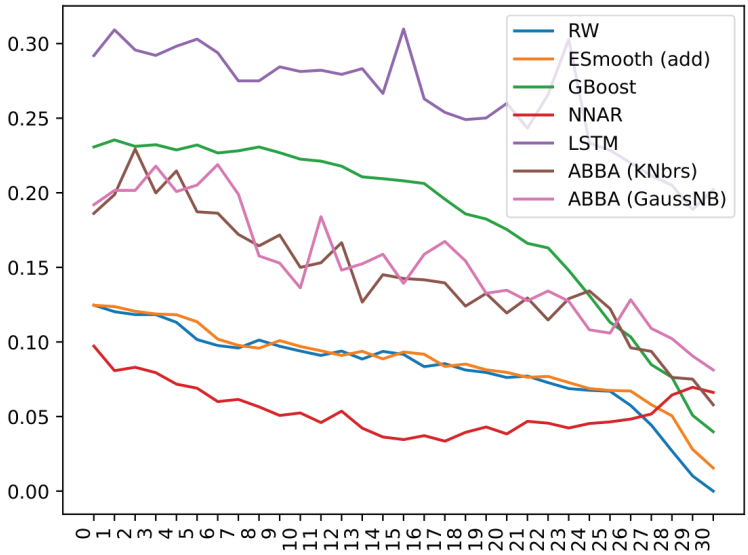


Рис. 1. Графики MAPE для цен фьючерсов на природный газ
Построено авторами

Во-вторых, подавляющее число рассмотренных моделей не превосходит случайное блуждание, давая более высокое значение MAPE. Единственные модели, демонстрирующие результат не хуже, чем у случайного блуждания, – экспоненциальное сглаживание и нейронная авторегрессия. Первая модель, по всей видимости, вырождается в случайное блуждание, именно поэтому её результаты сопоставимы с результатами случайного блуждания. Также, для большинства рассмотренных рядов фьючерсных цен нейронная авторегрессия даёт более высокий результат (меньшее значение MAPE): например, это можно увидеть на (рис. 1), а также на графиках цен фьючерсов на нефть марки Brent и WTI.

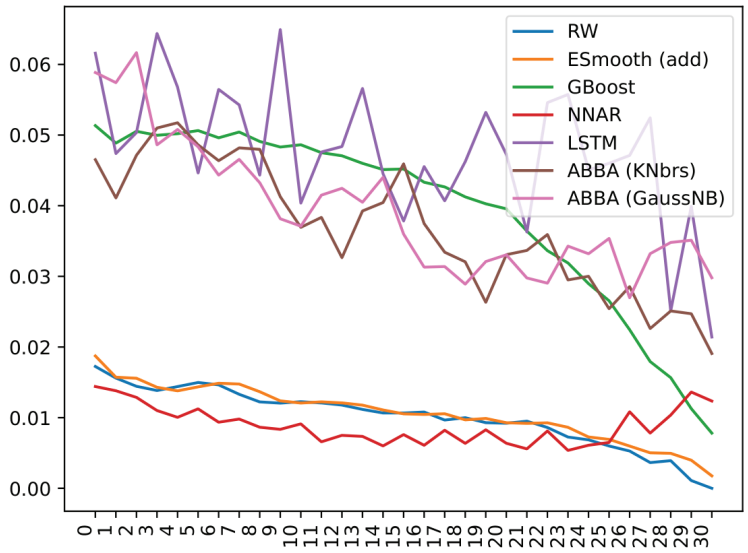


Рис. 2. Графики MAPE для цен фьючерсов на нефть марки Brent
Построено авторами

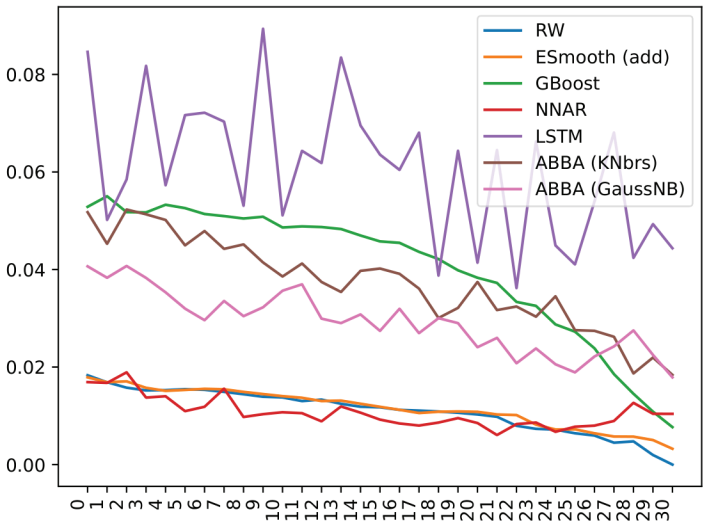


Рис. 3. Графики MAPE для цен фьючерсов на нефть марки WTI
Построено авторами

Следует отметить, что данный эффект наблюдается для цен почти 20 товаров из 38. Также, NNAR даёт более высокое качество в начале месяца, что говорит в пользу того, что в начале месяца нейронные авторегрессии могут давать более точные прогнозы последнего значения месяца.

В таблице 1 приведены значения MAPE для всех рассмотренных товаров и всех моделей, усреднённые по d, относительно среднего значения MAPE для случайного блуждания; таким образом мы постарались оценить среднее относительное качество прогнозов.

Таблица 1

Относительные средние значения MAPE

	RW	**ESmooth**	**GBoost**	**NNAR**	**LSTM**	**ABBA**
Алюминий GB	1	1,060	5,608	1,308	2,667	2,049
Углеродные выбросы US	1	1,059	5,777	0,846	9,474	3,996
Какао GB	1	1,063	4,259	1,199	2,952	1,956
Какао US	1	1,076	3,680	1,150	2,519	2,006
Кофе US	1	1,049	4,091	0,757	2,688	1,885
Медь GB	1	1,069	7,186	1,850	4,489	2,504
Медь US	1	1,062	6,191	0,936	3,964	2,254
Кукуруза US	1	1,058	4,984	1,011	2,982	2,393
Хлопок US	1	1,061	3,392	0,788	3,070	2,026
Скот на откорме US	1	1,054	7,407	0,952	4,968	3,090
Газойль GB	1	1,058	3,874	0,955	3,777	2,728
Бензин RBOB US	1	1,063	2,700	0,880	3,034	2,777
Золото	1	1,054	12,912	2,236	5,364	2,580
Топочный мазут US	1	1,270	5,117	0,575	7,337	2,814

Продолжение табл. 1

Свинец GB	1	1,054	2,117	0,921	1,978	2,349
Живые свиньи US	1	1,068	2,483	0,864	2,450	2,412
КРС US	1	1,059	9,447	1,130	5,691	3,518
Пиломатериалы US	1	1,065	2,280	0,877	1,954	2,498
Природный газ US	1	1,054	2,212	0,667	3,229	1,863
Никель GB	1	1,067	4,446	1,803	3,780	2,512
Овес US	1	1,053	3,549	0,864	2,358	2,391
Нефть Brent GB	1	1,059	3,899	0,882	4,728	3,898
Нефть WTI US	1	1,054	3,665	0,971	5,465	2,656
Апельсиновый сок US	1	1,048	5,649	0,899	4,117	1,961
Палладий US	1	1,072	4,243	1,097	3,731	2,216
Платина US	1	1,065	1,546	0,792	1,801	1,891
Кофе робуста GB	1	1,052	6,733	1,393	4,024	1,845
Грубый рис US	1	1,050	5,948	0,827	2,852	2,334
Серебро	1	1,057	5,645	0,827	2,967	2,020
Соевый шрот US	1	1,055	3,900	0,834	3,135	2,371
Соевое масло US	1	1,057	4,135	0,753	2,616	2,001
Соя US	1	1,054	5,847	1,054	3,965	2,824
Сахар GB	1	1,051	4,895	0,891	2,665	2,129
Сахар US	1	1,055	4,863	0,771	3,495	2,392
Олово GB	1	1,040	5,009	1,774	2,939	2,191
Пшеница GB	1	1,052	4,951	0,912	3,074	2,522
Пшеница US	1	1,047	3,432	0,908	3,176	2,320
Цинк GB	1	1,060	3,370	0,903	2,610	2,076
Среднее	**1**	**1,063**	**4,775**	**1,028**	**3,634**	**2,428**

Значения в таблице 1 показывают, что модель NNAR для существенного числа товаров показывает более точные прогнозы, чем RW: относительные средние MAPE меньше единицы.

Выводы

В своём исследовании мы исходили из предположения, что более сложные модели, применённые в данным с высокой частотой, позволят улучшить прогнозы данных более низкой частоты. Однако, похоже, что в результате мы подтвердили достаточно известный в литературе результат [7–9], заключающийся в том, что более сложные модели не могут превзойти по качеству прогнозирования более простую модель случайного блуждания; единственное выявленное нами исключение – NNAR, которая, будучи сложнее RW, для ряда рассмотренных временных рядов показывает несколько более высокое качество получаемых прогнозов.

Список использованной литературы:

1. Hyndman R.J. Forecasting: principles and practice. Forecasting / R.J. Hyndman, G. Athanasopoulos. – OTexts, 2018. – 380 p.
2. Friedman J.H. Stochastic gradient boosting : Nonlinear Methods and Data Mining / J.H. Friedman // Computational Statistics & Data Analysis. – 2002. – Т. 38. – № 4. – С. 367-378.
3. tsDyn: nonlinear time series models with regime switching. Tsdyn / A.F.D. Narzo [и др.]. – 2020.
4. Hochreiter S. Long Short-Term Memory / S. Hochreiter, J. Schmidhuber // Neural Computation. – 1997. – Т. 9. – № 8. – С. 1735-1780.
5. Elsworth S. Time Series Forecasting Using LSTM Networks: A Symbolic Approach. Time Series Forecasting Using LSTM Networks / S. Elsworth, S. Güttel arXiv:2003.05672 [cs]. – arXiv, 2020.
6. Elsworth S. ABBA: adaptive Brownian bridge-based symbolic aggregation of time series / S. Elsworth, S. Güttel // Data Mining and Knowledge Discovery. – 2020. – Vol. 34. – ABBA. – № 4. – P. 1175-1200.
7. Meese R.A. Empirical exchange rate models of the seventies: Do they fit out of sample? / R.A. Meese, K. Rogoff // Journal of International Economics. – 1983. – Т. 14. – Empirical exchange rate models of the seventies. – № 1. – С. 3-24.
8. Meese R. The Out-of-Sample Failure of Empirical Exchange Rate Models: Sampling Error or Misspecification? / R. Meese, K. Rogoff // Exchange Rates and International Macroeconomics. – University of Chicago Press, 1983. – The Out-of-Sample Failure of Empirical Exchange Rate Models. – С. 67-112.
9. Giacomini R. Forecast comparisons in unstable environments / R. Giacomini, B. Rossi // Journal of Applied Econometrics. – 2010. – Vol. 25. – № 4. – P. 595-620.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-648-653

Кислицын Е.В.
Екатеринбург, УрФУ

СИСТЕМНО-ДИНАМИЧЕСКАЯ ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЧЕТЫРЕХСЕКТОРНОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Экономический рост сохраняет статус центральной проблемы экономической теории, детерминируя динамику национального благосостояния, конкурентные позиции государства и долгосрочную устойчивость его развития. Трансформация структуры мировой экономики под воздействием процессов цифровизации и возрастающей роли знаний и инноваций актуализирует необходимость критического переосмысления классических парадигм моделирования роста. В данном контексте продуктивным представляется секторальный подход, предполагающий выделение первичного (добывающие отрасли, сельское, лесное, рыбное хозяйство), вторичного (обрабатывающая промышленность, строительство), третичного (услуги) и четвертичного (наука, образование, информационно-коммуникационные технологии, финансовая деятельность) секторов. Такой подход позволяет уловить гетерогенность факторов роста и механизмы межсекторального взаимодействия, что является критически важным для формирования обоснованной экономической политики.

Актуальность исследования детерминирована следующими факторами. Во-первых, для российской экономики, характеризующейся выраженной ресурсной зависимостью, императивная диверсификация и переход к инновационной модели развития в условиях структурных дисбалансов и внешних ограничений приобретает ключевое значение [1]. Во-вторых, в контексте глобальной конкуренции и геоэкономической турбулентности требуется углубленное понимание вклада различных секторов в обеспечение устойчивого роста [2]. В-третьих, четвертичный сектор, основанный на знаниях, общепризнанно рассматривается в качестве основного драйвера развития в XXI веке, что, однако, не всегда находит адекватное отражение в современных моделях экономического роста [3].

Научная новизна работы заключается в разработке методологии имитационного моделирования, интегрирующей специфику четырёх секторов экономики и сеть обратных связей между ними. В отличие от других агрегированных подходов, предлагаемая методология позволяет провести декомпозицию вклада секторов в совокупный рост и осуществлять сценарное моделирование их динамики при вариации экзогенных и эндогенных параметров.

Цель исследования заключается в разработке методологии секторально-ориентированного имитационного моделирования экономического роста Российской Федерации.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи:

1. разработать теоретико-методологическую рамку, учитывающую отраслевую специфику четырёх секторов экономики;

2. осуществить математическую формализацию модели, интегрирующую производственные функции секторов и механизмы их взаимодействия;

3. построить архитектуру имитационной модели, позволяющую количественно оценить вклад каждого сектора в совокупный экономический рост.

Моделирование экономического роста представляет собой методологически сложную задачу, требующую выбора адекватного инструментария, способного отразить структурные особенности современной экономики. Существующие методологические парадигмы могут быть классифицированы следующим образом:

1. Неоклассические модели (модель Солоу [4]) опираются на предпосылку об экзогенном технологическом прогрессе и постоянной отдаче от масштаба. Несмотря на объяснительную силу при анализе долгосрочных траекторий роста, данные модели не релевантны для исследования структурных трансформаций и межсекторальных взаимодействий в гетерогенной многосекторной экономике.

2. Модели эндогенного роста (Ромера [5], Лукаса [6]) интернализируют drivers роста, фокусируясь на человеческом капитале и генерации знаний. Хотя они преодолевают ограничение экзогенности технологического прогресса, их операционализация для анализа нелинейных связей между разнородными секторами сопряжена со значительными сложностями.

3. Модели общего равновесия (CGE) предоставляют аппарат для анализа мультисекторальных взаимосвязей и оценки эффектов экономической политики [7]. Их применение, однако, лимитировано требованием к объёму и качеству данных, а также сложностью калибровки в условиях высокой неопределённости внешней среды.

4. Агент-ориентированные модели (ABM) позволяют симулировать поведение гетерогенных агентов и emergence макроэкономических закономерностей [8]. Их разработка сопряжена с высокими вычислительными и данными затратами, а верификация представляет отдельную методологическую проблему.

Для преодоления указанных ограничений в качестве методологического фундамента данного исследования избран метод системной динамики [9]. Данный подход позволяет репрезентировать сложные системы с нелинейными обратными связями и запаздываниями, что делает его

высокоадекватным для моделирования структурной динамики многосекторной экономики [10].

Математический аппарат исследования включает специфицированные для каждого сектора производственные функции, модифицированные для учёта специфических факторов роста (природная рента, инновационный потенциал, человеческий капитал), модель межотраслевого баланса и эконометрические методы для первичной оценки параметров модели.

Секторальная классификация, положенная в основу моделирования, следует расширенной трёхуровневой схеме агрегирования ОКВЭД и включает в себя первичный (добыча полезных ископаемых, сельское, лесное, рыбное хозяйство), вторичный (обрабатывающая промышленность (тяжёлая, лёгкая, пищевая), энергетика, строительство), третичный сектора (совокупность отраслей сферы услуг) и сектор знаний (ИТ, научные исследования и разработки, финансовая деятельность, высшее образование). Данный подход позволяет осуществить декомпозицию вклада секторов в ВВП и смоделировать их реакцию на изменения внешней и внутренней экономической конъюнктуры.

В рамках исследования разработана имитационная модель экономического роста России, основанная на принципах системной динамики. Модель представляет собой комплекс взаимосвязанных потоковых диаграмм, функционирующих в непрерывном времени. Модель структурно разделена на два блока: модуль факторов производства и модуль секторов экономики.

В качестве ключевых факторов, детерминирующих выпуск в каждом секторе, выделены:

1. Труд (L) – численность занятых;
2. Капитал (K) – объем основных фондов;
3. Природные ресурсы (N) – стоимость используемых земельных и природных ресурсов;
4. Инновации (D) – объем знаний (патенты, изобретения);
5. Предпринимательские способности (E) – количество малых предприятий.

Динамика каждого фактора-накопителя описывается дифференциальным уравнением, отражающим процессы его воспроизводства и выбытия (например, для капитала: $dK/dt = Investment - \delta K$, где δ – норма выбытия).

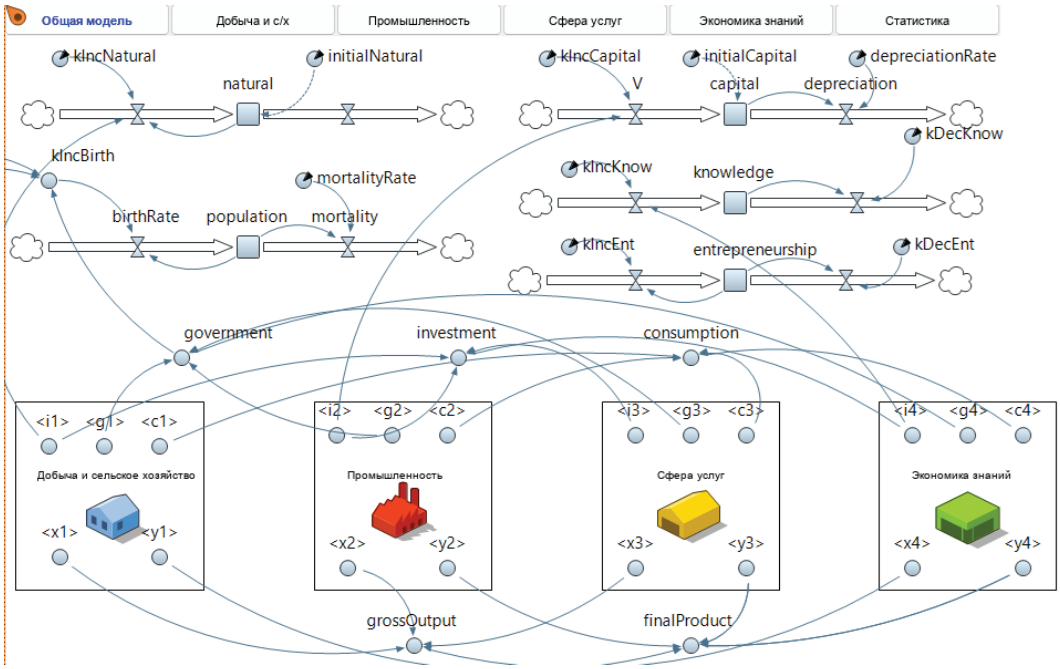


Рис. 1. Модуль факторов производства имитационной модели

Разработано автором

Выпуск в каждом i-м секторе (первичном, вторичном, третичном, четвертичном) задаётся модифицированной производственной функцией Кобба-Дугласа с эластичностями по факторам, специфичными для каждого сектора:

$$x_i = A_i \times K_i^{\alpha} \times L_i^{\beta} \times N_i^{\gamma} \times D_i^{\delta} \times E_i^{\varepsilon} \quad (1)$$

где x_i – объем валового выпуска i-сектора экономики за год, A_i – коэффициент технологического прогресса в i-секторе, K_i – объем основных средств в i-секторе, L_i – численность работников в i-секторе, N_i – объем природных и земельных ресурсов, используемых в i-секторе, D_i – объем патентов и изобретений в i-секторе, E_i – количество малых предприятий в i-секторе, $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon$ – коэффициенты эластичности факторов производства.

Накопленные факторы производства распределяются между секторами экономики согласно экзогенно заданным коэффициентам распределения. Валовой выпуск секторов распределяется на конечное потребление (C), инвестиции (I), государственные расходы (G) и чистый экспорт (NX). Инвестиции, в свою очередь, влияют на накопление капитала, замыкая петлю обратной связи.

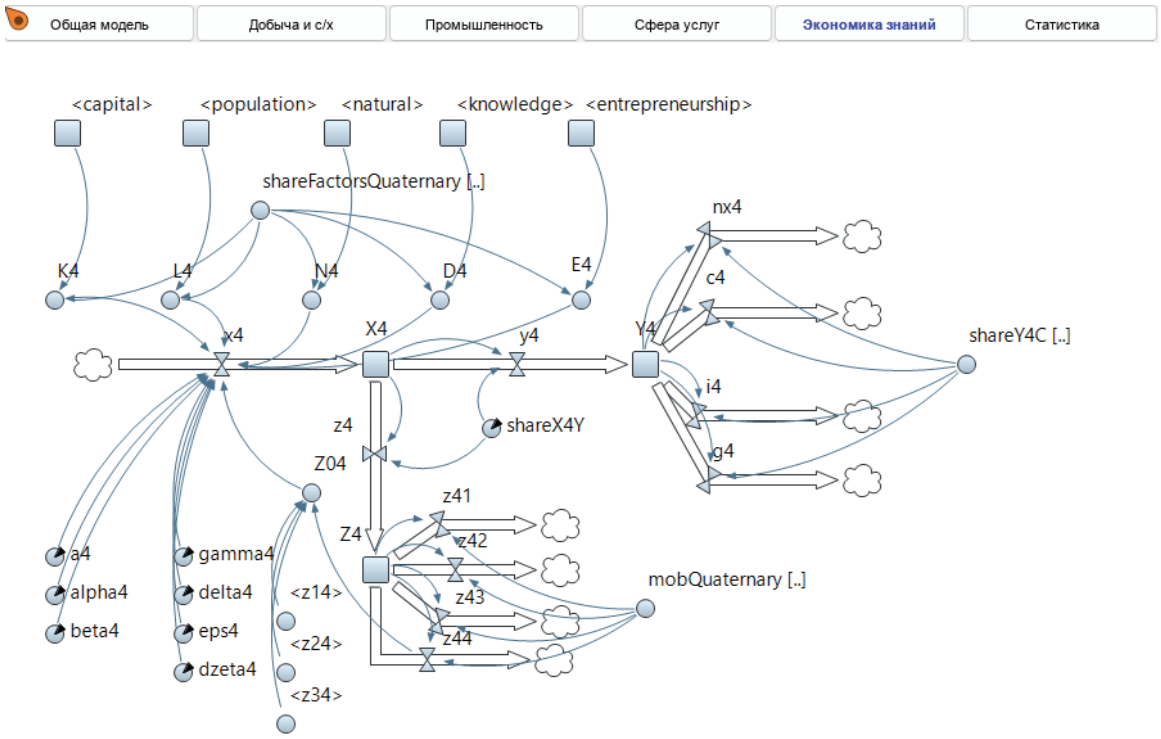


Рис. 2. Модуль сектора экономики знаний имитационной модели
Разработано автором

Для проведения вычислительных экспериментов реализован интерфейс, позволяющий исследователю задавать начальные значения накопителей (факторов производства), коэффициенты эластичности для производственных функций секторов, параметры распределения факторов между секторами и доли распределения валового выпуска по компонентам конечного использования (C, I, G, NX).

Разработанная имитационная модель представляет собой значительный шаг вперёд в моделировании структурной динамики многосекторной экономики. Её ключевое преимущество заключается в способности улавливать нелинейные взаимодействия и обратные связи между четырьмя секторами экономики России, что недостижимо в рамках традиционных неоклассических моделей или моделей общего равновесия.

Основная гипотеза исследования подтвердилась: метод системной динамики доказал свою эффективность для анализа структурных сдвигов в многосекторной экономике. Модель успешно интегрирует теоретические положения современных теорий роста с аппаратом для анализа межсекторального взаимодействия, что расширяет возможности для сценарного моделирования экономической политики.

Как и любое модельное исследование, настоящее имеет ряд ограничений:

1. Теоретический характер модели. На данном этапе параметры модели не калиброваны на реальных статистических данных, что ограничивает её прогностический потенциал.

2. Упрощение внешних взаимодействий. Влияние глобальных рынков, институциональных изменений и экологических факторов требует большей детализации в будущих версиях модели.

3. Необходимость верификации. Прогностическая сила модели может быть оценена только после её эмпирической калибровки и проведения серии вычислительных экспериментов.

Поэтому, в рамках дальнейших исследований автор ставит для себя такие задачи, как сбор и обработка статистических данных, функциональное расширение модели (международная торговля, институциональная среда) и сценарное моделирование.

Таким образом, представленная модель служит теоретико-методологической основой для создания комплексного инструмента анализа экономического роста в условиях структурных трансформаций. Её дальнейшее развитие и эмпирическая апробация позволят формулировать обоснованные рекомендации для экономической политики, нацеленной на достижение устойчивого и сбалансированного роста национальной экономики.

Список использованной литературы:

1. Мау В.А. Экономическая политика в условиях пандемии: опыт 2021-2022 гг // Вопросы экономики. 2022. № 3. С. 5-28.
2. Горюнов Е.Л., Дробышевский С.М., Кудрин А.Л., Трунин П.В. Причины и уроки ускорения глобальной инфляции // Вопросы экономики. 2023. № 7. С. 5-34.
3. Aghion P., Howitt P. The Economics of Growth. MIT Press, 2009.
4. Solow R.M. A Contribution to the Theory of Economic Growth // The Quarterly Journal of Economics. 1956. Vol. 70. No. 1. P. 65-94.
5. Romer P.M. Endogenous Technological Change // Journal of Political Economy. 1990. Vol. 98. No.5. P. 71-102.
6. Lucas R.E. On the Mechanics of Economic Development // Journal of Monetary Economics. 1988. Vol. 22. P. 3-42.
7. Торопцев Е.Л., Мараховский А.С., Дужински Р.Р. Равновесное и межотраслевое моделирование экономической конъюнктуры // Экономический анализ: теория и практика. 2019. Т. 18. № 4 (487). С. 663-680.
8. Акопов А.С., Бекларян А.Л. Оптимизация стратегий поведения в имитационной модели многоагентной социально-экономической системы // Экономика и математические методы. 2023. Т. 59. № 3. С. 117-131.
9. Forrester J.W. Industrial Dynamics. MIT Press, 1961.
10. Кислицын Е.В., Городничев В.В. Имитационное моделирование развития отдельных отраслей тяжелой промышленности // Бизнес-информатика. 2021. Т. 15. № 1. С. 59-77.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-654-661

Кузнецова С.В., Филатов А.Ю.
Владивосток, ДВФУ

МЕХАНИЗМЫ БОРЬБЫ С ВЫБРОСАМИ УГЛЕРОДА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ СЕКТОРОМ: МЕЖСТРАНОВОЙ АНАЛИЗ

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, проект № FZNS-2023-0016.

Введение

С древних времён энергия играла жизненно важную роль в деятельности человека, определяя его уровень благосостояния, и остаётся ключевым фактором развития современной цивилизации. Сегодня человечество находится в начале четвёртого энергоперехода, однако потребление источников прошлых периодов остаётся высоким: уголь – 26,47%, нефть – 31,7%, газ – 23,3%. Ввиду использования ископаемых источников объем выбросов CO_2 мировым энергетическим сектором за последние 200 лет возрос более чем в 1000 раз, достигнув в 2023 году отметки в 37,8 млрд т.

С целью предотвращения глобальной экологической катастрофы, вызванной парниковыми газами, в 2015 году было заключено Парижское соглашение, которое сейчас насчитывает 189 стран-участниц. Основной задачей стало сокращение выбросов парниковых газов. Часть стран стало осуществлять переход на с угля на возобновляемые источники энергии, однако в других количество угольных электростанций продолжает увеличиваться. Положение усугубляется резким экономическим ростом, стремительной урбанизацией, а также ростом населения в ряде стран, что привело к значительному увеличению потребления энергоресурсов и выбросов (рис. 1). Поэтому достижение задач Парижского соглашения к середине XXI века вряд ли представляется возможным.

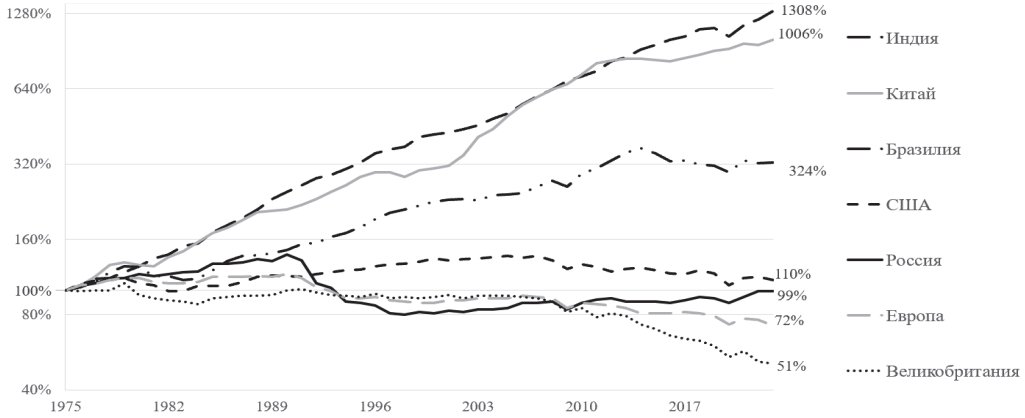


Рис. 1. Изменение годовых выбросов CO_2 энергетическим сектором по странам в сравнении с 1975 годом, %
Построено авторами на основе Our World in Data

При этом чувство социальной ответственности и понимание того, что проблема выбросов является важнейшей для всего человечества, могут оказаться недостаточными мотиваторами для сокращения выбросов CO_2 крупнейшими энергетическими корпорациями, и необходимо подкрепление в виде изменяющих стимулы экономических механизмов.

Экономические механизмы экологической политики

Одним из наиболее эффективных средств в борьбе с парниковыми газами считается углеродный налог, который по сути «привязывает» выбросы CO_2 к деньгам [Popp, Newell, Jaffe 2010]. В настоящее время углеродный налог ввели 39 государств (рис. 2), первыми из которых стали Польша (1990), Финляндия (1990), Швеция (1991), Норвегия (1991) и Дания (1992). В то же время его размер очень сильно варьируется – от 0,76 (в Украине) до 167,17 (в Уругвае) долларов за 1 т выбросов.



Рис. 2. Наличие углеродного налога в странах в 2024 году
Источник: Our World in Data

Более современным механизмом является система торговли выбросами ETS (рис.3). Впервые она была создана в Евросоюзе в 2005 году, тогда в нее вошли 15 стран. В настоящее время число стран-участниц достигло 31: все страны ЕС, Великобритания и присоединившиеся к ETS в 2007 году Норвегия, Исландия и Лихтенштейн. Также существуют и другие системы торговли выбросами, в частности, Канадская и Калифорнийская.

Суть ETS заключается в ограничении общего объёма выбросов путём распределения разрешений среди «предприятий-загрязнителей» на аукционах [Степанов, 2009]. В отличие от налогов, разрешения с одной стороны устанавливают чёткие лимиты и способствуют достижению конкретных экологических целей, а с другой – предоставляют фирмам большую гибкость благодаря возможности продать или купить разрешения. Однако недостатком системы ETS является её уязвимость перед рисками колебаний цен на разрешения и спекуляций со стороны участников. Поэтому она редко применяется в развивающихся странах. Также она часто приходит на смену налогу на стабилизировавшихся рынках.

В работе [Baker, Elkins, 2001] подробно описаны достоинства обоих механизмов. Мы же попробуем сопоставить их эмпирически.

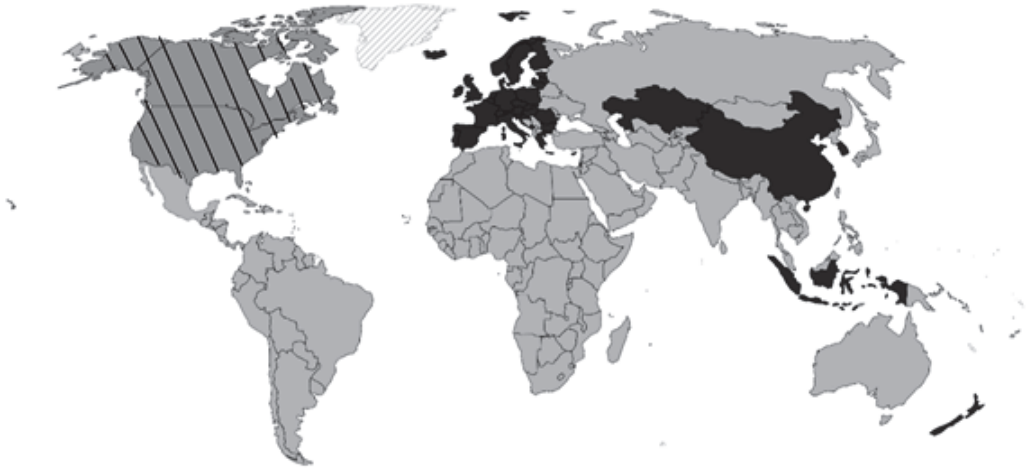


Рис. 3. Участники систем торговли выбросами по странам в 2024 году
Источник: Our World in Data

Межстрановая модель

Оценим с помощью эконометрических моделей на данных с 1990 по 2021 годы динамику выбросов по странам, а также эффективность двух рассмотренных механизмов. При построении регрессий отдадим предпочтение модели сквозной регрессии, ввиду использования несбалансированных панелей, а также из-за того, что для нашего исследования важнее учесть межстрановые различия, чем различия внутри одной страны. Результаты моделирования с учётом ошибок Дрисколла-Края, позволяющих учесть автокорреляцию и гетероскедастичность остатков, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Зависимость душевых выбросов CO_2 по 180 странам за 1990-2021

Переменная	Ед. изм.	Обознач.	Оценка	Ст.ошибка
ВВП на душу населения	тыс. долл.	GDP_per	361,12***	8,16
ВВП на душу в квадрате	тыс. долл.	GDP_per^2	-1,54***	0,15
Душ.генер.солн.и ветр.энергии	кВт·ч/чел.	SW	-2,55***	0,27
Тренд	Период	T	-53,51***	4,10
Размер налога с лагом 2 года	долл./т	TAX_lag2	-141,13***	13,00
Цена разрешения с лагом 2 года	долл./т	ETS_lag2	-254,33***	38,87

Источник: расчёты авторов

Данная модель показала, что выбросы CO_2 положительно, причём нелинейно, связаны с уровнем экономического развития. Начальный экономический рост в развивающихся странах, связанный с индустриализацией, сопровождается резким увеличением выбросов, однако при дальнейшем увеличении душевого ВВП до уровня развитых стран темпы роста выбросов сокращаются благодаря технологическому прогрессу и экологической политике.

Заметим, что это сокращение добавляется к нисходящему временному тренду, свидетельствующему о мировой тенденции снижения выбросов. Полученные результаты согласуются с результатами исследования [Wen, 2021].

Сильно значимыми факторами снижения выбросов углерода является переход страны на солнечную и ветровую энергетику, а также внедрение обоих экономических механизмов. При этом эффективность системы торговли выбросами в некотором смысле (сравниваем 254,33 и 141,13) показывается почти вдвое выше. Также следует отметить, что эффект от введения углеродного налога и системы торговли выбросами проявляется не сразу, а с временной задержкой, связанной с необходимостью крупных инвестиций и адаптации рынка к новым технологиям. При построении моделей с лагом 1, 2 и 3 года в отношении мер экологической политики было выявлено, что наилучшей моделью является модель с лагом в 2 года, поскольку именно переход к ней демонстрирует значительный рост объясняющей способности.

Кластерный анализ

Для более глубокого понимания факторов, влияющих на динамику выбросов углерода в разных странах, проведём кластерный анализ. Для начала рассмотрим 3 различающихся между собой периода. Первый из них (1990-2004) относится ко времени, когда стали вводятся первые углеродные налоги, но механизм торговли разрешениями на выбросы ещё не был имплементирован на практике. Второй период (2005-2014) характеризуется появлением систем торговли выбросами, первая из которых была запущена в Европе (EU ETS) в 2005 году. Третий кластер (2015-2021) охватывает период, когда оба инструмента экологической политики стали широко применяться на энергетическом рынке, а экологическая повестка вышла на первый план, что сопровождалось подписанием многочисленных международных соглашений. Построим модели для каждого из периодов (табл. 2).

Таблица 2

Результаты моделирования для кластеризации во времени

Переменная	Кластер 1 (1990-2004)	Кластер 2 (2005-2014)	Кластер 3 (2015-2021)
ВВП на душу населения	314,56*** (8,29)	357,91*** (6,30)	354,84*** (8,91)
ВВП на душу в квадрате	-0,53*** (0,14)	-1,55*** (0,14)	-1,84*** (0,10)
Душевая генерация солн.и ветр.энергии	-6,12*** (0,49)	-2,21*** (0,55)	-1,85*** (0,21)
Тренд	-70,37*** (6,69)	-52,00*** (14,16)	64,86*** (9,78)
Размер налога с лагом 2 года	**-206,46*** (6,11)	**-129,76*** (6,46)	**-104,93*** (6,93)
Цена разрешения с лагом 2 года		**-226,12*** (41,24)	**-348,33*** (74,96)

Источник: расчёты авторов

Расчёты, с одной стороны, подтвердили, что внедрение обоих механизмов значимо снижает выбросы углерода, но при этом влияние оказывается разным. Сильное влияние углеродного налога в первом периоде в дальнейшем сокращается более, чем в 1,5 раза после введения в ряде стран (иногда в дополнение к налогу) более продвинутого механизма – системы торговли выбросами. При этом эффективность ETS продолжает увеличиваться и с 2015 года оказывается выше эффективности налога более, чем втрое.

Ещё одна гипотеза заключается в том, что воздействие механизмов экологической политики на объем выбросов может различаться в странах с разным уровнем доходов. Для проведения анализа по уровню дохода разделим страны на три кластера, основываясь на данных World Bank об уровнях дохода стран в 1990 году. В первый кластер вошли 116 стран с уровнем дохода ниже среднего (отметим, что только 4 из них внедрили механизм углеродного налога и 7 – механизм торговли выбросам). Второй кластер включает 27 стран со средним уровнем дохода. К третьему кластеру относятся 34 страны, относящиеся к богатым. Результаты расчётов сведём в табл. 3.

Таблица 3

Результаты моделирования для кластеризации по уровню дохода

Переменная	**Кластер 1 (низкий доход)**	**Кластер 2 (средний доход)**	**Кластер 3 (высокий доход)**
ВВП на душу населения	**289,23***** (9,20)	**517,43***** (28,22)	**389,60***** (105,50)
ВВП на душу в квадрате	**-0,93*** (0,30)	**-3,31***** (0,20)	-1,30 (0,66)
Душевая генерация солн.и ветр.энергии	-2,71* (0,56)	-4,80*** (0,47)	-0,85** (0,29)
Тренд	-30,66*** (3,21)	-13,65 (9,99)	-190,03*** (22,30)
Размер налога с лагом 2 года	-10,59 (291,91)	**-264,38***** (49,59)	**-146,69***** (17,62)
Цена разрешения с лагом 2 года	2,34 (21,78)	**-310,00***** (54,48)	**-314,15***** (51,81)

Источник: расчёты авторов

Модели показали, что в бедных странах ни один из механизмов не смог привести к существенному сокращению выбросов. В странах со средним и высоким доходами оба механизма оказывают значимое отрицательное воздействие на объем выбросов. При этом система торговли выбросами оказывается более эффективной, чем налог, причём разница увеличивается по мере роста богатства страны.

Анализ компаний

Для более детального анализа воздействия представленных механизмов на выбросы в развитых странах спустимся на уровень крупнейших корпораций энергетического сектора. Соберём данные об их объёме выбросов CO_2, генерации электроэнергии за счёт различных источников, размере налога и цене разрешения, действующих для рассматриваемых компаний. Выборка представляет собой панель из 30 ведущих компаний из разных стран за период с 2016 по 2023 годы. На её основе построим модель с фиксированными эффектами. Результаты моделирования представим в табл. 4.

Таблица 4

Зависимость душевых выбросов CO_2 по 30 компаниям за 2016-2023

Переменная	Ед. изм.	Обозначение	Оценка	Ст.ошибка
Ген.эл. за счет угля	ГВт·ч	Coal	793.20***	28.78
Ген.эл. за счет нефти и газа	ГВт·ч	OGT	215.16***	42.74
Ген.эл. за счет атомной энергии	ГВт·ч	Nuclear	81.87***	22.46
Ген.эл. за счет гидроэнергетики	ГВт·ч	Hydro	-175.74**	62.01
Ген.эл. за счет энергии ветра	ГВт·ч	Wind	-222.69	121.44
Ген.эл. за счет энергии солнца	ГВт·ч	Solar	77.76	250.44
Ген.эл. за счет биомассы	ГВт·ч	Biomass	-2189.60***	620.57
Ген.эл. за счет геотермал.энергии	ГВт·ч	Geo	-9735.27**	3474.94
Размер налога на выбросы	долл./т	Tax	-9739.54	39419.76
Цена разрешения в ETS	долл./т	ETS	-8112.19**	3113.73

Источник: расчёты авторов

Уравнение модели показало высокую значимость большинства регрессоров. Таким образом, использование возобновляемых источников энергии подтвердило свою важность в процессе перехода к низкоуглеродному развитию и декарбонизации. Участие компаний в системах торговли выбросами также оказывает сильное влияние на снижение выбросов. В то же время налоговый инструмент оказался незначимым.

Это может быть объяснено несколькими причинами. Во-первых, углеродный налог создаёт постоянную фиксированную нагрузку, которую компании могут воспринимать как дополнительные расходы, а не как стимул к изменениям. В то же время системы торговли разрешениями, формирующие цену углерода с помощью рыночного механизма спроса и предложения, предоставляет мощные экономические стимулы для быстрого реагирования и адаптации, что делает их более эффективными. Кроме того, в отличие от анализа стран, исследование компаний охватило более поздний промежуток времени (2016-2023 годы), к которому ведущие компании начали самостоятельно осознавать необходимость сокращения выбросов и развития возобновляемой энергетики, независимо от обременения углеродным налогом.

Социально-экономическая оценка выбросов CO_2

Декарбонизация, в том числе, за счёт включения возобновляемых источников энергии в производственные процессы энергетических компаний приводит к значительному росту их затрат. И описанные экономические механизмы могут лишь частично корректировать стимулы в пользу использования таких технологий. В то же время в современном мире всё большую популярность набирают репутационные механизмы, дополнительно способствующие привлечению инвестиций для развития зелёных технологий. На репутационных механизмах, в частности, в значительной степени строится добровольный рынок углерода. Часто в качестве ориентира используются ESG-рейтинги [Lu, Li, 2024]. Однако, рейтинги зачастую являются необъективными и, к сожалению, не всегда учитывают важных факторов, например, социально-экономических выгод, от перехода на возобновляемую энергетику.

Методология [Газман, 2022] предоставляет инструмент для анализа экономии, достигаемой за счёт замещения угля ветровой и солнечной энергией. Проведём расчёты для 15 компаний нашей выборки, использующих уголь в качестве основного источника генерации энергии. Для получения более точных результатов будем использовать полученные в табл. 4 значения выбросов от генерации 1 ГВ электроэнергии за счёт угля – 793,2 т. Результаты моделирования представим в табл. 5:

Таблица 5

Экономия, достигнутая за счёт замещения угля возобновляемыми источниками энергии по компаниям

Компания	**Сбережённые жизни, чел.**	**Стоимость поддержания здоровья, млрд долл.**	**Вклад в экологию, млрд долл.**	**Всего сбережено ресурсов, млрд долл.**
EDP Group	13874	6,162	21,171	88,96
Orsted	9747	4,562	15,790	65,98
Enel	8556	3,829	13,757	55,88
RWE	7239	3,389	4,817	42,10
Southern Comp.Energy	3329	1,497	5,378	21,85
AES	2897	1,320	4,741	19,26
AGL Energy	2841	1,292	4,640	18,88
NextEra Energy	1736	0,764	2,746	11,15
Capital Power	1373	0,615	2,209	8,97
TXNM Energy	930	0,421	1,514	6,15
CEZ	886	0,387	1,390	5,64
Ameren EEI	768	0,361	1,298	5,27
Eletrobras	571	0,254	0,913	3,71
CMS Energy	525	0,240	0,861	3,50
Enel Chile	494	0,222	0,761	3,21

Источник: расчёты авторов по методологии [Газман, 2022]

Расчёты показали, как переход к возобновляемым источникам энергии влияет на здоровье населения и экономию ресурсов. Например, компания Enel смогла сберечь 8556 жизней, что эквивалентно 13757 млн долл. дополнительных расходов на экологию, при этом общая экономия ресурсов составила 55,88 млрд долл. Orsted тоже удалось достичь высоких результатов: компания смогла предотвратить 9747 преждевременных смертей и сэкономить ресурсов в размере 65,98 млрд долл. В свою очередь, EDP Group показала ещё более впечатляющие результаты: 13874 сбережённых жизней и экономия ресурсов в размере 88,96 млрд долл.

Список использованной литературы:

1. Газман В.Д. Экономическая оценка выбросов CO_2 в экологическом разделе ESG // Экономический журнал ВШЭ. – 2022. – Т. 26. – №4. – С. 579-597.
2. Степанов И.А. Налоги в энергетике и их роль в сокращении выбросов парниковых газов // Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2019. – Т. 23. – №2. – С. 290-313.
3. Baker T., Elkins P. Carbon taxes and carbon emissions trading // Journal of Economic Surveys. – 2001. – Т. 15. – №3. – С. 325-376.
4. Lu J., Li H. The impact of ESG ratings on low carbon investment: Evidence from renewable energy companies // Renewable Energy. – 2024. – Т. 223. – №119984.
5. Popp D., Newell R., Jaffe A. Energy, the environment, and technological change // Handbook of the Economics of Innovation. – 2010. – Т. 2. – С. 873-937.
6. Wen J. Does globalization matter for environmental degradation? Nexus among energy consumption, economic growth, and carbon dioxide emission // Energy policy. – 2021. – Т. 153. – №112230.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-662-666

Львович Я.Е., Преображенский А.П., Уланова Ю.А.
Воронеж, ВИВТ

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ МЕТОДОВ МОНИТОРИНГА

Организационные системы активным образом развиваются в настоящее время. Для их управления могут быть использованы различные алгоритмы и методы. В качестве перспективного и достаточно часто применяемого способа можно отметить использование общего управляющего центра.

На его основе возникают возможности для объединения разнородных компонент организационных систем [1, 2] и согласованное их качественное функционирование. Будем считать, что число таких компонент конечно и образует некоторое множество $i = \overline{1,I}$.

Для того, чтобы осуществлять анализ особенностей организационных систем необходимо реализовывать процессы мониторинга. Это делается на основе соответствующей информационной среды. Выделим следующие виды проведения мониторинга:

– поиск данных, необходимых для сопоставления режимов функционирования организационных систем заданным траекториям и нормативным диапазонам изменения основных параметров.

– использование данных, полученных в результате мониторинга для того, чтобы осуществить расчёт параметров x_{ijl}, которые описывают работу компонентов организационных систем, при этом $j_l = \overline{1,J_l}$ соответствует множеству анализируемых параметров, $l = \overline{1,L}$ соответствует множеству сфер деятельности рассматриваемой организации.

– получение оценок по выбранным параметрам $n_1 = \overline{1,N_1}$, которые дают контрагенты различным компонентам организационных систем y_{in_1}.

– получение оценок со стороны контрагентов относительно качества работы компонентов организационных систем y_{in_2mg}. При этом $g_{n_2m} = \overline{1,G_{n_2m}}$ соответствует множеству даваемых оценок, $n_{2m} = \overline{1,N_{2m}}$ соответствует множеству возможных оценок, в рамках m-й сферы деятельности, предъявляемых контрагентам, $m = \overline{1,M}$ соответствует множеству сфер деятельности, которые рассматриваются.

На рис. 1 показана схема, на базе которой осуществляются процессы мониторинга внутри организационной системы.

Видно, что центр управления имеет связи с компонентами организационных систем, а также с различными контрагентами $r_i, i = \overline{1,I}$. Различные

параметры работы компонентов соотносятся с соответствующими оценками в управляющем центре.

На основе этого будет происходить распределение требующихся ресурсов $V_i, i = \overline{1,I}$, чтобы качество работы организационной системы было на высоком уровне.

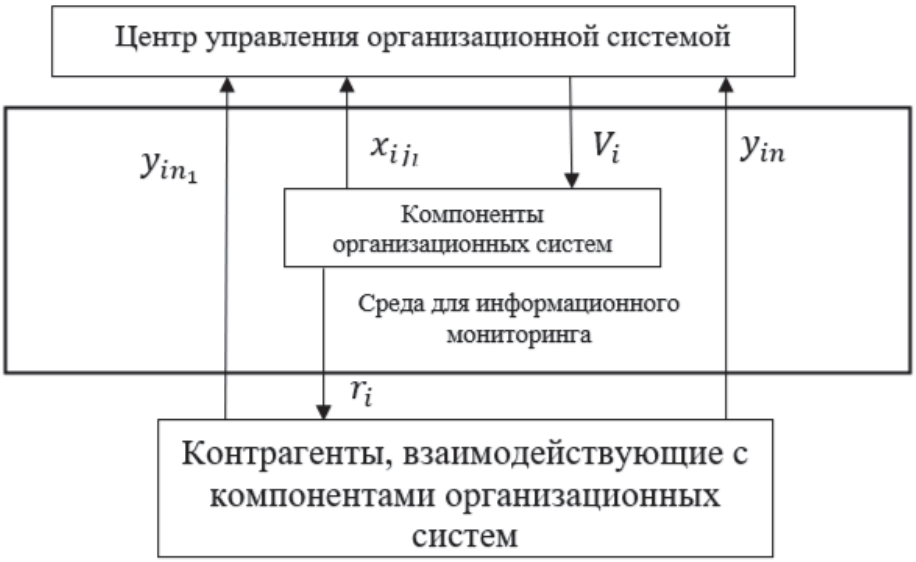


Рис. 1. Схема, показывающая роль мониторинга для компонентов организационных систем

При этом распределение происходит с использованием оптимизационных подходов. Они рассматриваются с точки зрения двух вариантов:

1. Использование ресурса V_i, который заранее назначается (рис. 1). С привлечением оптимизационных процедур для i-й компоненты в организационной системе будут формироваться условия для её наилучшей работы. Ресурс выделяется в центре управления.

2. Может быть доля ресурса, которая выделяется дополнительным образом. Он оказывает влияние на всю организационную систему мудьтипликативным образом. Суммарный качественный показатель её работы должен возрастать.

При рассмотрении указанных двух вариантов должны быть разработаны соответствующие модели. При рассмотрении i-й компоненты в организационной системе, распределение ресурса V_i с учетом общей максимизации требующегося эффекта осуществляется на базе заданных условий $U_j, j = \overline{1,J}$. Это соответствует определенным функциям $Y_j(v_{ij})$. Они применяются при построении оптимизационной модели.

Пусть анализируется два возможных варианта применения информации, которая была получена в ходе мониторинговых процедур:

1. работа организационной системы описывается на базе данных $x_{ijl}, y_{in1}, y_{in2}$, которые являются детерминированными.

2. данные $x_{ijl}, y_{in1}, y_{in2}$ содержат случайные составляющие.

При рассмотрении первого варианта можно сформировать такую оптимизационную задачу:

$$\sum_{j=1}^{J} Y_j(v_{ij}) \to max, \tag{1}$$

$$\sum_{j=1}^{J} v_{ij} \le V_i, \qquad v_{ij} \ge 0, \;\; j = \overline{1,J}.$$

Она связана с тем, как будут распределяться ресурсы. В организационной системе происходит градация по уровням качества её работы. С этими уровнями сопоставляются j-е условия их достижения, а также показатель эффективности применения ресурса α_j. Тогда (1) формируется с учётом того, что применяется функция $Y_j(v_{ij}) = 2\sqrt{\alpha_j v_{ij}}$. Тогда можно представить оптимальное решение следующим образом

$$v_{ij} = \frac{\alpha_j}{H} V_i, j = \overline{1,J},$$

$$H = \sum_{J=1}^{J} \alpha_j. \tag{2}$$

Если рассматривается второй вариант, то проводится сбор результатов мониторинга. После их обработки происходит формирование оценки $\alpha_j^{'}$ внутри центра управления.

Анализ показывает [3], что в случае, когда выполняется условие $\alpha_j^{'} \neq \alpha_j$, можно столкнуться с тем, что решения (1) и (2) могут заметным образом не совпадать. Тогда предлагается введение платы ρ за единицу используемого ресурса.

Это позволит рассматривать информацию как детерминированную. По j-й компоненте организационной системе будет сформирована целевая функция:

$$Y_j(v_{ij}) - \rho v_{ij} = 2\sqrt{\alpha_j v_{ij}} - \rho v_{ij}. \tag{3}$$

Значение такой функции будет максимальным, когда

$$v_{ij} = \frac{\pi_j}{\rho^2}.$$

Основываемся на следующем условии

$$\sum_{j=1}^{J} v_j \le V_i, \tag{4}$$

тогда приходим к тому, что

$$\rho = \sqrt{\frac{H}{V_i}}.$$

Если использовать вместо α_i оценку $\alpha_i^{'}$, а вместо H, такое выражение

$$H^{'} = \sum_{j=1}^{J} \alpha_i^{'},$$

то это обеспечит распределение ресурса V_i с учётом того, что используется оценка $\alpha_j^{'}$

$$v_j = \frac{\alpha_j^{'}}{H^{/}} V, \rho = \sqrt{\frac{H^{'}}{V_i}}. \quad (5)$$

Совместный анализ (2) и (5) показывает, что требуется в ходе управления организационными системами стремиться к тому, чтобы минимизировать влияние случайных влияний на их работу. Кроме того, важно учитывать, что ресурсы имеют конечные объёмы. Тогда в ходе их использования необходимо опираться на 2 принципа [3]:

1. принцип пропорционального распределения,
2. принцип обратных приоритетов.

В первом из них мы исходим из того, что (5) определяет максимально возможный объем ресурса, причём его объем, соответствующий условию j, будет $v_j^0, j = \overline{1,J}$. В случае, когда (5) не будет выполняться для анализируемой организационной системы [4], то, основываясь на требуемых объёмах, их распределение осуществляется пропорциональным образом. Это соответствует условию:

$$v_j = \begin{cases} v_j^0, если \sum_{j=1}^{J} v_j^0 \le V; \\ \frac{v_j^0}{\sum_{i=1}^{I} v_j^0}, если \sum_{j=1}^{J} v_j > V. \end{cases} \quad (6)$$

Если существует связь между оценки значимости α_j, которая связана с $j-$ м условием и некоторым значением v_j^0, то распределение ведется пропорциональным способом на базе условия

$$v_j = \frac{v_j^0/(\alpha_j)}{\sum_{j=i}^{J} v_j^0/(\alpha_j)}. \quad (7)$$

Поясним, как применяется второй принцип. При меньшем объёме v_j, который необходим в ходе раздачи объёмного ресурса V происходит установление большего приоритета в j-м условии. При построении модели в неё

входит контроль условия, которое ведёт к улучшению эффективности работы на базе величины потенциала α_j.

В случае разных ресурсов, но одинаковом проявлении условий, можно говорить о том, что для условия, которое работает с меньшей величиной объёма, может рассматриваться как более эффективное [5, 6]. Основываясь на нашем наблюдении, можно сказать, что величину α_j/v_j^0 мы считаем показателем приоритета, относящемуся к j-му условию. Второй принцип реализуется на базе такой процедуры:

$$v_i = \begin{cases} v_j^0, \ \ если \sum_{j=1}^{I} v_j^0 \le V; \\ min\left[v_j^0, \quad \frac{\alpha_j/v_i^0}{\sum_{i=1}^{I}\alpha_i/v_j^0}V\right], если \sum_{j=1}^{J} v_j^0 > V. \end{cases} \quad (8)$$

Вывод. В работе даны предложения по оптимизации процессов управления в организационных системах с привлечением данных, полученных на основе методов мониторинга. Дана схема, показывающая связь различных компонентов в организационной системе. Построены оптимизационные модели, в которых учитывается, каким образом происходит расходование объёмов ресурсов. Рассмотрены варианты применения информации, которая была получена в ходе мониторинговых процедур.

Список использованной литературы:

1. Львович Я.Е. Оптимизация управления функцией выполнения заказов потребителей в цифровизированной организационной системе их взаимодействия с производителями // Я.Е. Львович, Ю.П. Преображенский, А.Н. Пупыкин // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2025. – Т. 13. – № 1 (48).

2. Тишуков Б.Н. Интеллектуальная оптимизация управления в организационных медицинских системах на основе цифровых данных функционирования / Б.Н. Тишуков, Я.Е. Львович, Е.И. Новикова, С.И. Короткевич // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2024. – Т. 23. – № 1. – С. 94-98.

3. Бурков В.Н. Модель согласования интересов в задаче управления проектами / В.Н. Бурков, С.А. Баркалов // Математическое моделирование информационных и технологических систем. – Воронеж, Воронеж. гос. технол. акад., 2003. – Вып.6. – С. 58-60.

4. Львович Я.Е. Управление ресурсным обеспечением в системе высшего образования на основе мониторинговой и экспертной информации / Я..Е.Львович, А.А. Михель // Экономика и менеджмент систем управления. – 2014. – №2.3(12). – С. 400-406.

5. Новиков Д.А. Модели функционирования многоуровневых организационных систем / Д.А.Новиков. – М.: Фонд «Проблемы управления», 1999. – 155 с.

6. Карелина И.Г. Мониторинг деятельности образовательных организаций – инициатива системных изменений в высшем образовании. Ч.1./ И.Г. Карелина, А.Б. Соболев, С.О. Сорокин// Высшее образование сегодня. – 2015. – №7. – С. 55-61.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-667-671

Маркова О.А.[1], Ставнийчук А.Ю.[2]
Москва, РАНХиГС при Президенте РФ[1,2], МГУ имени М.В. Ломоносова[1,2]

ПОСЛЕДСТВИЯ СДЕЛОК ЦИФРОВЫХ ЭКОСИСТЕМ

Цифровые платформы и экосистемы стали неотъемлемой частью жизни современных потребителей. Их распространение во многом связано с активной стратегией проведения множественных слияний и поглощений цифровыми платформами: платформы поглощают как сформировавшиеся компании, так и новые стартапы. Это вызывает озабоченность ФАС России. Более того, с 1 сентября 2023 года в России введён порог для обязательного уведомления антимонопольной службы по сделкам, цена которых превышает 7 млрд рублей. Совершенствование регулирования важно для предотвращения злоупотреблений цифровыми экосистемами своим положением.

Научные источники фиксируют противоречивое влияние сделок цифровых гигантов. Одни работы отмечают вымывание инвестиций (Cunningham, Ederer, Ma, 2021; Barsy, Gautier, 2024), другие – увеличение комплементарных инноваций и вовлечение мелких компаний (Cabral, 2018; Bryan, Hovenkamp, 2020; Dijk, Moraga-González, Motchenkova, 2024). Цель данного исследования – количественно оценить эффекты сделок экономической концентрации, проводимых цифровыми экосистемами для рынка корпоративного контроля, используя как корреляционный, так и причинно-следственный подход: модели с двунаправленными фиксированными эффектами (TWFE) и динамические модели разности в разностях (DiD) на панельных данных с мэтчингом.

Результаты показывают: после сделки цифровой экосистемы в отрасли ускоряется рост последующих сделок; с другой стороны, средняя цена сделки сокращается, что может быть признаком уменьшения инвестиций в корпоративный контроль в пользу небольших, комплементарных стартапов. В панельном мэтчинге эффект по ценам заметен меньше, вероятно, из-за пробелов данных, однако выводы TWFE о знаке связи подтверждаются. Работа позволяет перейти к осмыслению риск-ориентированного подхода в антимонопольной политике для цифровых платформ.

Эмпирические оценки и теоретические основания

Бурно развивающиеся цифровые рынки усиливают действие сетевых эффектов: экосистемы объединяют сервисы и формируют собственные правила игры, а платформы наращивают свою рыночную власть (Autor et al., 2017; Syverson, 2019; Gutierrez, Philippon, 2018). В таком контексте сделки экономической концентрации становятся одновременно драйвером технологического прогресса и угрозой конкуренции. Классический риск, который возникает при проведении крупными компаниями сделок экономической

концентрации – это так называемые «killer acquisition», когда стартап покупается с целью последующего закрытия (Cunningham, Ederer, Ma, 2021; Motta, Peitz, 2021).

Даже если закрытие не происходит мгновенно, долгосрочный инновационный вклад таких компаний быстро снижается, что видно по исследованию патентных цитирований (Barsy, Gautier, 2024). Эффект усугубляется, если приобретаются компании с близким технологическим профилем (Altomonte et al., 2024). При этом для постепенных (инкрементальных) инноваций сделки экономической концентрации могут выступать положительным сигналом для инвесторов. В результате появляются новые продукты, масштабируется бизнес (Cabral, 2018; Bryan, Hovenkamp, 2020).

Смещение инноваций в пользу тех, которые интересны экосистемам, приводит к ограничению радикальных инноваций, что усиливается при поглощении стартапов, так как потенциал покупки со стороны компаний диктует их стратегию входа на рынки и развития технологий (Dijk, Moraga-González, Motchenkova, 2024). Такие покупки выступают для инвесторов «маяком», временно стимулируя венчурную активность (Prado, Bauer, 2022), однако затем рынок переходит в стадию на спад, когда средняя цена сделок уменьшается (Stavniychuk, Markova, 2023). Крупные компании предпочитают ждать и покупать уже готовые решения (Phillips, Zhdanov, 2013).

Сделки экосистем стимулируют других игроков к повторным приобретениям, в результате чего формируется феномен «serial acquisitions» (Davydova, 2024). Стратегически перспективные ниши привлекают внимание не только от экосистем, но и от конкурентов, что в краткосрочном периоде увеличивает суммарное общественное благосостояние (в том числе в результате конкурентного давления), а долгосрочно может привести к снижению конкурентного давления и пробуксовке радикальных инноваций.

Конкуренция и наличие сетевых эффектов играют роль как в мотивации продажи (Norbäck et al., 2014), так и в направлении инновационного процесса (Bond-Smith, 2019). Баланс регулирования важен: жёсткие меры ограничивают мотивацию к инновациям (Easterbrook, 1984), а мягкие стимулы способны скорректировать поведение платформ (Letina, Schmutzler, Seibel, 2024).

Описание данных

Эмпирической базой нашего исследования выступает база данных Mergers.ru, которая включает более 10 тысяч сделок экономической концентрации за 2001-2025 гг. В базе данные структурируются по участникам, отраслям, цене, статусу сделки и т.д. Проверка репрезентативности в части сравнения с количеством ходатайств по данным ФАС за период подтверждает валидность используемых данных (Stavniychuk, Markova, 2023), что важно для получения корректных выводов.

Наиболее насыщенные по количеству сделок – отрасли телекоммуникаций и сферу услуг. В базе преобладают горизонтальные сделки, на

которые фокусируется и антимонопольный контроль. Значительную часть составляют сделки без указания цены, что объясняется как стратегическим сокрытием (в связи с новым регулированием) (Маркова, Ставнийчук, 2024; Wollman, 2019).

Мы размечаем данные по крупным экосистемами, которые проводят сделки экономической концентрации: банковские (Сбер, Тинькофф, ВТБ), телекоммуникационные (МТС, Мегафон), цифровые (VK, Яндекс). Совокупность данных агрегируется на уровне отрасль-месяц. На основе того, какие сделки проводят крупнейшие экосистемы, мы размечаем все отрасли и периоды на группу воздействия и контроля: переменная воздействия фиксирует хотя бы одну сделку экосистемы в отрасли за месяц.

Методологический и эмпирический анализ

Мы используем два эмпирических метода в парадигме причинного вывода:

– Модель с двунаправленными фиксированными эффектами (Two-Way Fixed Effects – TWFE) позволяет оценить корреляцию между количеством, объёмом и средней ценой сделок и присутствием экосистемных приобретений с учётом динамики накопленных величин в отрасли. Этот подход позволяет контролировать как постоянные во времени характеристиками ниш, так и общие временными шоками.

– Второй подход – панельный мэтчинг (Imai, Kim, Wang, 2021) – динамическая модель разности в разностях (Difference in Differences), позволяющее отделить причинный эффект сделки экосистемы от простых корреляций. Такой подход позволяет учесть как гетерогенность, так и повторяемость воздействия, а также скорректировать потенциальную эндогенность тритмента. Подход строится на сопоставлении отраслей с близкой динамикой и корректировке по предыстории; баланс ковариат подтверждён, SMD не превышает 0.3 для несбалансированной переменной.

Результаты TWFE: накопленный факт сделок экосистемы положительно связан с числом сделок, но сопровождается падением средней цены. Панельный мэтчинг подтверждает данный результат: после сделки экономической концентрации с участием цифровой эконосистемы в отрасли растёт число сделок, что устойчиво к различным спецификациям; эффект по ценам не выявлен, что может быть связано с большим количеством пропусков в цене.

Ключевые выводы и регуляторные рекомендации

– После сделки экономической концентрации с участием цифровой экосистемы в отрасли отмечается долговременный рост числа последующих сделок; при этом средняя стоимость одной сделки снижается, что может свидетельствовать о переориентации инвестиций в менее рискованные, комплементарные решения, а также о сокращении размеров приобретаемых активов.

– Прямое и косвенное влияние экосистем скорее смещает внимание к более мелким и, возможно, менее радикальным инновациям, что следует учитывать регуляторам при корректировке порогов для обязательного уведомления антимонопольной службы и совершенствовании инструментов анализа состояния конкуренции.

– Для эффективного антимонопольного надзора целесообразна публикация данных о планируемых сделках, а также гибкая корректировка стоимостных порогов. В будущем важно разделять эффекты сделок экономической концентрации с экосистемы на радикальные и комплементарные инновации с отдельным анализом по группам отраслей.

Список использованной литературы:

1. Маркова О. А., Ставнийчук А. Ю. (2024). Изменение антимонопольного регулирования и слияния в России: манипулирование ценой и необходимость дополнительного надзора. Вопросы экономики, (10), 94-109.
2. Abadie A. (2005). Semiparametric estimation of difference-in-differences models. The Review of Economic Studies, 72(1), 1-19.
3. Abadie A., Athey S., Imbens G., Wooldridge J. (2017). When to adjust standard errors for clustering. NBER Working Paper No. 24003.
4. Aghion P., Bloom N., Blundell R., Griffith R., Howitt P. (2005). Competition and innovation: An inverted-U relationship. The Quarterly Journal of Economics, 120(2), 701-728.
5. Altomonte C., El-Mallakh N., Sonno T. (2024). Business groups, strategic acquisitions and innovation. CEP Discussion Paper No. 1996.
6. Autor D., Dorn D., Katz L., Patterson C., Reenen J.V. (2017). Concentrating on the fall of the labor share. American Economic Review, 107(5), 180-185.
7. Barsy L., Gautier A. (2024). Big tech acquisitions and innovation: empirical assessment. CESifo Working Paper.
8. Bond-Smith S. (2019). Impact of compatibility on innovation in markets with network effects. Economics of Innovation and New Technology, 28(8), 816-840.
9. Bryan K.A., Hovenkamp E. (2020). Antitrust limits on startup acquisitions. Review of Industrial Organization, 56, 615-638.
10. Cabral L. (2018). Standing on the shoulders of dwarfs: dominant firms and innovation incentives. CEPR Discussion Paper.
11. Cunningham C., Ederer F., Ma S. (2021). Killer acquisitions. Journal of Political Economy, 129(3), 649-702.
12. Davydova D. (2024). Innovative intangible assets in m&as: The impact of radical and incremental innovations on acquirers. Innovation, 1(30), 5.
13. De Loecker J., Eeckhout J. (2018). Global market power. NBER Working Paper.
14. Dijk E., Moraga-Gonzalez J., Motchenkova E. (2024). How acquisitions affect innovation. Journal of Industrial Economics, 72(1), 118-153.
15. Easterbrook F. (1984). Limits of antitrust. Texas Law Review, 63, 1-40.
16. Etro F. (2019). Mergers of complements and market entry. International Journal of Industrial Organization, 65, 302-329.
17. Fudenberg D., Tirole J. (1984). Fat-cat effect, puppy-dog ploy, and lean and hungry look. American Economic Review, 74(2), 361-366.
18. Goodman-Bacon A. (2021). Difference-in-differences with variation in treatment timing. Journal of Econometrics, 225(2), 254-277.
19. Gutierrez G., Philippon T. (2016). Investment-less growth. NBER Working Paper.

20. Imai K., Kim I., Wang E. (2023). Matching methods for causal inference with panel data. American Journal of Political Science, 67(3), 587-605.
21. Letina I., Schmutzler A., Seibel R. (2024). Killer acquisitions and policy implications. International Economic Review, 65(2), 591-638.
22. Motta M., Peitz M. (2021). Big tech mergers. Information Economics and Policy, 54.
23. Motta M., Tarantino E. (2021). Effects of horizontal mergers. International Journal of Industrial Organization, 78.
24. Norbäck P., Persson L., Tåg J. (2014). Acquisitions, entry and innovation. International Journal of Industrial Organization, 37, 1-20.
25. Phillips G., Zhdanov A. (2013). R&D and incentives from mergers. Review of Financial Studies, 26(1), 34-78.
26. Prado T., Bauer J. (2022). Platform acquisitions and venture capital funding. Information Economics and Policy, 59.
27. Schmalensee R. (1992). Sunk costs and market structure. Journal of Industrial Economics, 40(2), 161-176.
28. Shastitko A., Kurdin A., Filippova I. (2023). Meso-institutions for digital ecosystems. Voprosy Economiki, (2).
29. Stavniychuk A., Markova O. (2023). Acquire and leave: startup acquisitions by digital ecosystems. Upravlenets, 14(5), 83-105.
30. Stiebale J., Szücs F. (2022). Mergers and market power. RAND Journal of Economics, 53(4), 678-705.
31. Sun L., Abraham S. (2021). Estimating dynamic treatment effects. Journal of Econometrics, 225(2), 175-199.
32. Syverson C. (2019). Macroeconomics and market power. Journal of Economic Perspectives, 33(3), 23-43.
33. Wen W., Zhu F. (2019). Platform threat and complementor response. Strategic Management Journal, 40(9), 1336-1367.
34. Wollman T. (2019). Stealth consolidation. American Economic Review: Insights, 1(1), 77-90.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-672-680

Маркова О.А.[1], Ставнийчук А.Ю.[2]
Москва, РАНХиГС при Президенте РФ[1,2], МГУ имени М.В. Ломоносова[1,2]

CHANGES IN ANTITRUST REGULATION AND MERGER ACTIVITY IN RUSSIA: DIRECT EFFECT OR PRICE MANIPULATIONS

Introduction

On September 1, 2023 amendments to the antitrust law in Russia came into force. These amendments introduced an additional threshold (in addition to the participants' revenue and asset size) for the price of a merger: companies must notify the merger to the Federal Antitrust Service's (hereinafter – FAS) if the merger price exceeds 7 billion rubles. These amendments were intended to widen the scope of regulation so that mergers in telecommunications, services, and trade sectors were also under the scrutiny of the FAS. In the named industries before the new regulation, despite high merger price due to the low asset value of the parties involved, companies could avoid antitrust scrutiny. For example, in 2014 merger between Yandex and Kinopoisk, valued at USD 80 million, did not require FAS approval because, Kinopoisk's book asset value in 2013 and 2014 (when the merger was under discussion) amounted to 147.1 million and 117.2 million rubles respectively (the threshold asset value of the target company is 800 million rubles). Large firms could use such mergers as «killer acquisitions», intending to subsequently close the acquired company (Gautier, Lamesch, 2021), which could deteriorate market competition (Jin et al., 2022). Even if there is a short-term positive effect on innovation from mergers with large digital companies, it disappears in the long term (Barsy, Gautier, 2024).

The introduction of an additional criterion for merger control raised questions regarding its necessity, especially in relation to startups (Stavniychuk, Markova, 2023). It may also have created an extra burden on the antitrust authority. Furthermore, tighter merger control could shift the equilibrium in the M&A market, leading to a decrease in investment activity, changes in merger size, and a structural shift toward smaller mergers just below the price threshold. Such effects may arise due to the phenomenon of stealth acquisitions (Wollmann, 2019), where parties are aware of the threshold and adjust merger prices via bargaining to avoid regulation. Stealth acquisitions are typically small, but they can have negative consequences. In particular, such mergers may lead to increased market power of merging firms.

This raises a question: how can FAS Russia mitigate the potential negative consequences of the new regulation without reducing its positive impact? The aim of our study is to assess the effects of the change in merger regulation (so called the fifth antitrust package of amendments) on the M&A market and to identify stealth acquisitions that escape the antitrust authority scrutiny.

Context

Antitrust policy is a part of competition policy (Avdasheva, Shastitko, 2010), aimed at correcting market failures (Shastitko, Pavlova, 2018) - inefficiencies that cannot be resolved through market interactions alone. Antitrust regulation in Russia pursues multiple objectives, among which the so-called "hard core" goals stands out:

1. cartel capture
2. control of abuses of dominant position;
3. control (via notification rules) of mergers and acquisitions.

The latter applies to mergers that meet the criteria defined in the Russian antitrust law. Based on the review of the respective applications, the antitrust authority may issue a decision to either deny the merger or approve it with or without conditions (conditions may be structural – e.g., requiring the sale of certain assets – or behavioral – e.g., informing users or preventing price increases).

There are several threshold criteria that prescribe which companies should notify the merger. From 2022 there was a series of smaller amendments affecting the threshold criteria for merger control (Figure 1), though they were in effect for a limited time only.

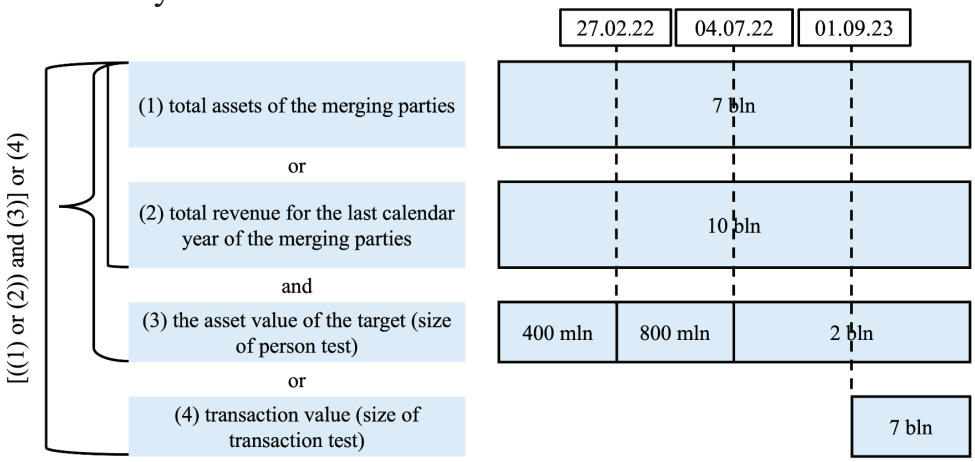


Figure 1. Basic Threshold Criteria for the Requirement to Obtain FAS Russia Approval for Mergers and Their Effective Dates

Source: compiled by the authors

A major change in Russia's antitrust legislation occurred in 2023 with the adoption of the fifth package of amendments to the antitrust law. The package of amendments was under discussion since June 2022 and underwent several revisions. It was eventually adopted in July 2023 and came into force on September 1, 2023 (Figure 2).

Among other initiatives these amendments concerned Article 28 of antitrust law, which regulates merger control. Specifically, they added a new threshold criterion: if the merger price exceeds 7 billion rubles the merging parties should notify the FAS. In this paper we assess the impact of this new regulation on the M&A market.

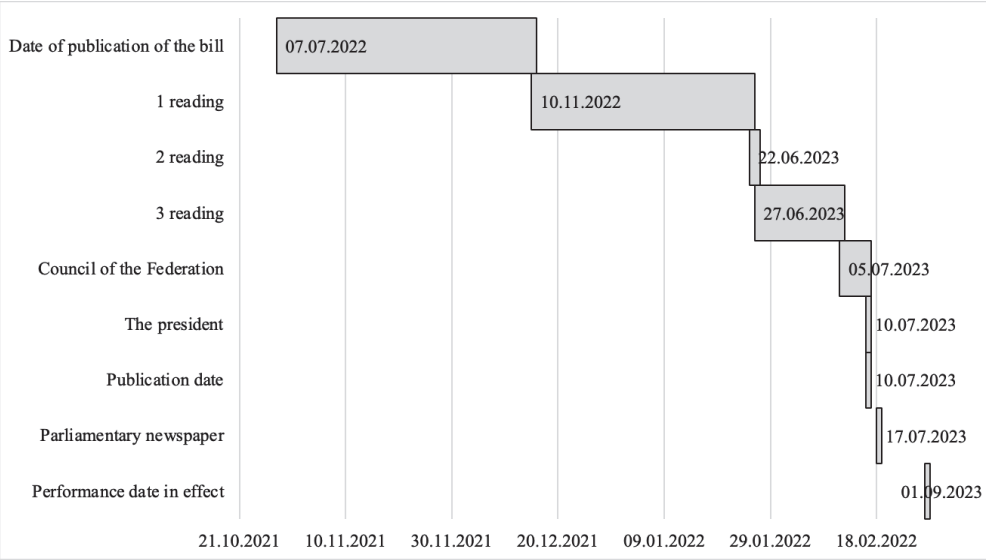


Figure 2. Adoption Process of the Fifth Package of Amendments to the Law «On the Protection of Competition»

Source: compiled by the authors

Related Literature

Changes in threshold criteria for merger approvals can lead to several consequences. Regulatory amendments introduce uncertainty and incentives for the parties to strategically adjust merger prices to avoid scrutiny by the antitrust authority. These factors negatively affect the number of deals. First, uncertainty may alter the timing of deals - some may be accelerated, while others delayed, depending on how confident participants are in how the antitrust authority will act under the new rules. As a result, the number of mergers may initially decline following the amendments. Second, parties of the mergers that slightly exceed the new threshold may renegotiate prices to bring them below the threshold, leading to stealth mergers. In the short term, the number of mergers may decline immediately after the threshold is set due to prolonged negotiations in the changed regulatory environment. Furthermore, participants may underreport mergers values (for example they may use as a part of deal assets that are not registered in Russia). These stealth acquisitions priced just below the threshold that triggers mandatory antitrust review can lead to a 60% average increase in final product prices (whereas mergers under antitrust supervision do not result in such price hikes; Feng et al., 2023). Also, following a threshold change, companies involved in mergers that do not require approval tend to exhibit lower innovation activity – the probability of patent registration by such firms is 30% lower (Morzenti, 2022; Kepler et al., 2023). This is because merger activity increases significantly just below the regulatory threshold, as companies aim to abuse their dominant position (Wollmann, 2019).

Based on our literature review, we formulated the following hypothesis: if subjects know the threshold in advance, they can strategically change the price to

avoid antitrust scrutiny (self-sort into the below-the-threshold and above-the-threshold groups).

Data

Data Sources

To test the hypothesis regarding the potential effects of changes in merger control regulation, we use data from the Mergers portal (Mergers and Acquisitions in Russia). This is a paid, closed-access database that provides independent information on mergers, acquisitions and strategic investments in Russia; merger value is assessed according to open sources or expert estimates.

The Mergers database includes information about merger participants (seller, buyer, and target), characteristics of these participants (object, sector, region, address, website, description), merger characteristics (status, price, share, type, direction, nationality), dates relevant to mergers (first information on the merger, negotiations, registration, completion), and related news.

Our sample includes 25,669 unique deals completed between January 2001 and April 2025. As the deal date, we use the preview date from the main page of the site, as this is the most comprehensive indicator across sectors and compared to other available dates.

Empirical Strategy

To assess the short-term effects of the antitrust law change, we conduct a test for shifts in the distribution of merger prices. When analyzing the behavior of merging parties around the threshold value that separates treated and control groups, the most used method is the density discontinuity test (McCrary, 2008), also known as the manipulation test. According to the test's premise, entities subject to the intervention – or those designing the intervention – may non-randomly fall into the treated or control group if they are aware of the threshold and can modify the assignment variable. For instance, if a merger price is near the threshold, the parties may strategically agree to reduce the price in order to avoid scrutiny by the antitrust authority. As a result of such strategic behavior and self-selection around the threshold, discontinuities in the distribution of the assignment variable may appear. The essence of the manipulation test is that if there is no manipulation when assigning entities to treatment or control groups around a known cutoff, then the distribution of the assignment variable should be smooth.

The manipulation test is often conducted as part of robustness checks in regression discontinuity analysis (Cattaneo, Titiunik, 2022), as both approaches use assumptions about the distribution of the assignment variable. However, it can also be applied as a stand-alone tool. The test is not suitable when the assignment variable is time (Hausman, Rapson, 2018), so we decided not to check if companies change the timing of their decisions, though it could be one of the effects of regulatory change under consideration.

The manipulation test can be implemented in several ways, depending on the method used to estimate the density function. The classical formulation of the test involves a Wald test for the null hypothesis of no discontinuity. The density

is estimated by dividing the assignment variable into intervals (bins) and regressing on bin midpoints. The quality of the estimation depends on how the bins are constructed. We apply a more novel version of the test (Cattaneo et al., 2018), which selects the optimal bin width and estimates the density function using nonparametric kernel methods (triangular kernel). This gives greater weight to observations near the threshold (Lee, Lemieux, 2010), which is crucial because regression discontinuity designs rely on the assumption that observations close to the cutoff are the most comparable.

Results

To perform the manipulation test, we use data from mergers.ru on mergers that include price information. We exclude observations where the deal value is recorded as zero rubles. All prices denominated in U.S. dollars are converted to rubles using the relevant Central Bank of Russia exchange rate. Prices are not adjusted for inflation, as FAS Russia does not revise the merger price threshold to account for it.

The graphical analysis of distribution discontinuity is shown in Figure 3. We use a third-degree polynomial to estimate the density function. Since such estimation may be biased, we apply a bias-corrected method (Calonico et al., 2014, 2018).

The manipulation test for merger prices after September 1, 2023, confirms the presence of a discontinuity near the 7 billion ruble threshold (p-value = 0.000).

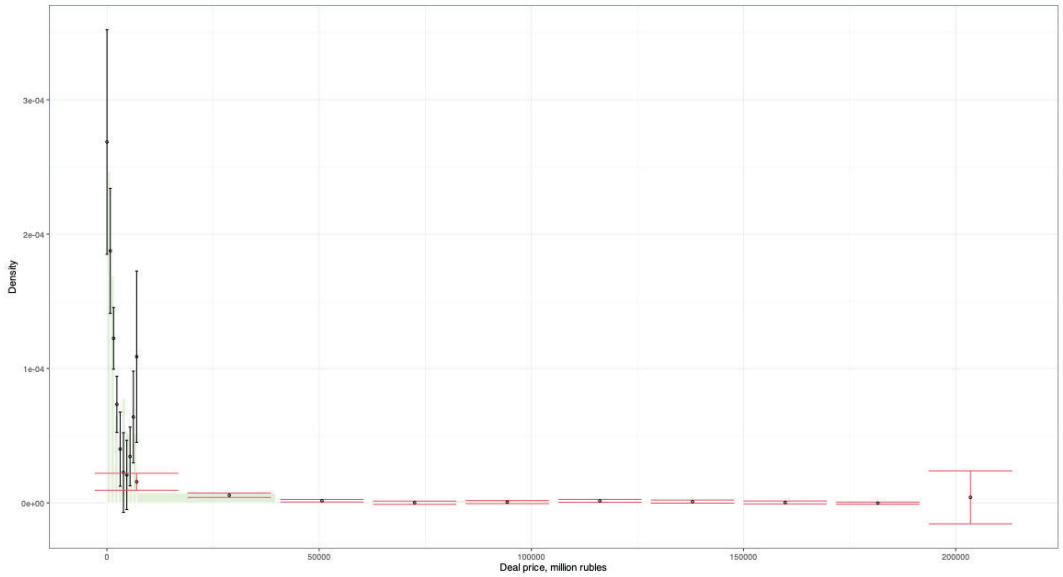


Figure 3. Distribution of M&As Between September 2023 and February 2024: Below and Above the 7 Billion Ruble Threshold (bars), Point Estimates of the Density Function Approximated by a Cubic Polynomial, 95% Confidence Intervals

Source: constructed by the authors based on Mergers data

The M&A market may have reacted to the amendments to the antitrust law not only after they came into force, but as early as July 2023, when the law was

adopted but not yet in force. At that time, the new threshold may have served as a reference point during price negotiations.

Thus, we also check for the presence of a discontinuity in the data from July to February 2024. The density estimation results are shown in Figure 4. Over the period from July 2023 to February 2024, a visible discontinuity appears near the 7 billion ruble threshold. The manipulation test again confirms this discontinuity (p-value = 0.000). Hence, the M&A market likely started responding to the regulatory changes immediately after July 1, 2023.

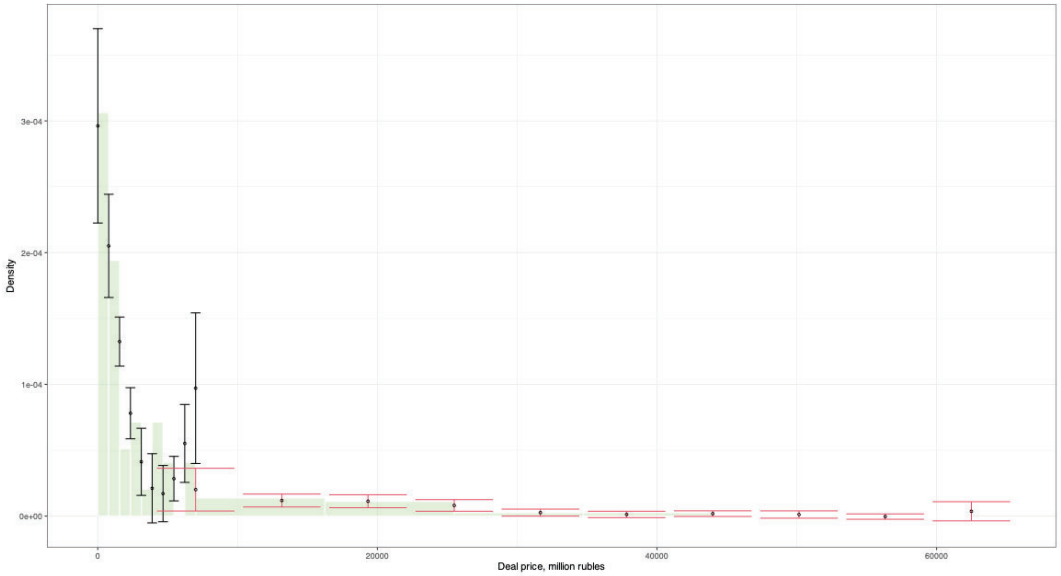


Figure 4. Distribution of M&As Between July 2023 and February 2024: Below and Above the 7 Billion Ruble Threshold (bars), Point Estimates of the Density Function Approximated by a Cubic Polynomial, 95% Confidence Intervals

Source: constructed by the authors based on Mergers data

We then test for the presence of discontinuities in the data over the longer period (Figure 5). The test with I type error correction when performing multiple testing reveals the emergence of discontinuities in 2024. Before the regulation, no discontinuities were observed (except for September – October 2022, possibly due to foreign firms selling off assets at low prices following the announcement of mobilization for war conflict in Ukraine).

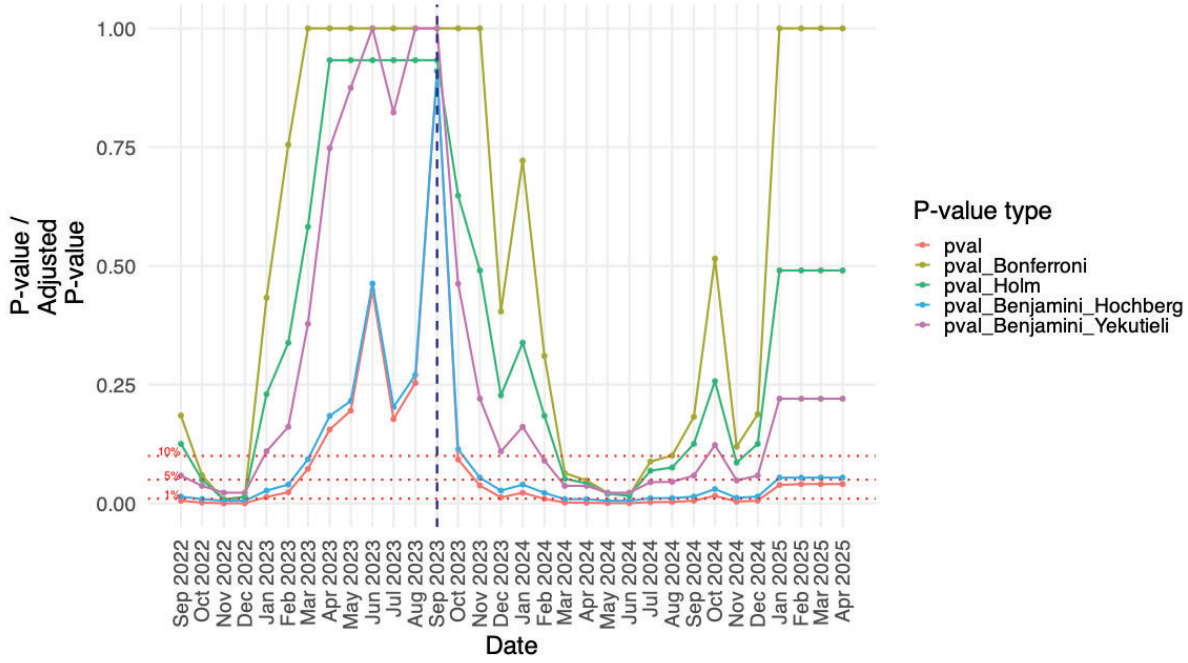


Figure 5. McCrary Test Results for Detecting Discontinuities in Merger Value Distribution Around the 7 Billion Ruble Threshold, Before and After September 2023

Source: constructed by the authors based on Mergers data

After August 2024, the discontinuity disappears. This may happen because mergers above the threshold generally vanished during this period. Therefore, we proceed to discuss potential mechanisms underlying the observed results.

Mechanisms

The manipulations identified may, in fact, be of different nature. On the one hand, because of the regulatory change, some mergers that previously could have posed competition threat but were not subject to regulatory scrutiny may have either not been approved after the antitrust scrutiny or never even entered the negotiation phase due to the fear of attention of the FAS. These could lead to the fall of the number of mergers above the 7 billion ruble threshold.

On the other hand, if strategic manipulation of merger price occurred - such as undervaluing the merger price (including through merger splitting) to avoid antitrust control - then we should also observe an increase in the number of mergers below the 7 billion ruble threshold.

The logic behind the appearance of discontinuities in the merger price distribution after the changes in antitrust regulation is illustrated via the scheme (see Figure 6): new regulation may have led to the disappearance of mergers above the threshold both due to enhanced control and due to manipulative behavior of parties.

To verify which mechanism is responsible for the presence of these discontinuities, we are currently tagging the taxpayer identification numbers (INNs) of

the merger participants. This will allow us to evaluate the actual effect of the new regulation.

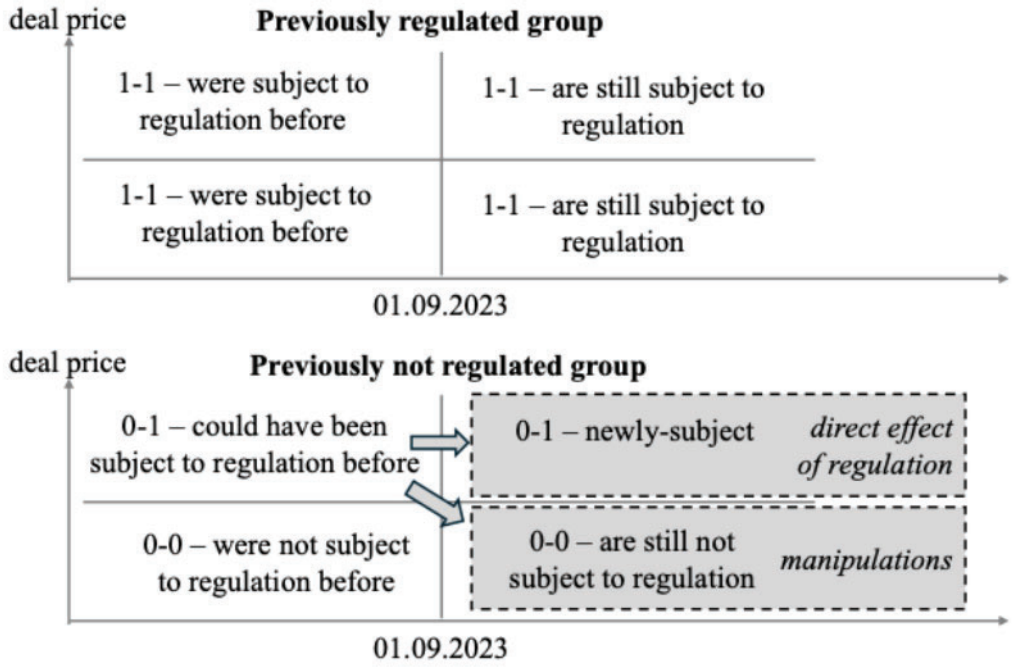


Figure 6. Diagram of the Potential Effects of Regulation: Manipulations or The Direct Effect of the New Threshold

Source: constructed by the authors

As a part of our current empirical strategy, after finishing tagging the taxpayer identification numbers (INNs) of the merger participants we plan to use the triple-difference approach (Olden, Moen, 2022), breaking down the effect into three components:

1. Before and after the intervention;
2. Mergers subject to regulation (this requires tagging the companies' INNs to verify all threshold criteria relevant to their mergers – see Figure 1);
3. Merger type (horizontal vs. vertical).

Conclusion

Based on our results regarding the effects of changes in antitrust regulation, we conclude that the current regulatory framework is potentially vulnerable to manipulation by companies, as we observe a discontinuity above the regulatory threshold in the distribution of merger prices.

That is, unlike the previously existing criteria (participants' assets and revenue), the current price-based criterion is more prone to manipulation – and this likely occurred around the threshold that determines whether a deal requires regulatory approval. If this is the case, the antitrust authority must be empowered to respond to merger transactions that fall just below the official threshold.

On the other hand, the observed discontinuity could be a part of coercive power of the antitrust regulation.

References:

1. Avdasheva S. B., Shastitko A. E. (2010). Competition policy: Composition, structure, system. Journal of Modern Competition, No. 1, pp. 5-20. (In Russian).
2. Barsy L. D., Gautier A. (2024). Big tech acquisitions and innovation: An empirical assessment. SSRN. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4783705
3. Calonico S., Cattaneo M. D., Farrell M. H. (2018). On the effect of bias estimation on coverage accuracy in nonparametric inference. Journal of the American Statistical Association, Vol. 113, No. 522, pp. 767-779.
4. Calonico S., Cattaneo M. D., Titiunik R. (2014). Robust nonparametric confidence intervals for regression-discontinuity designs. Econometrica, Vol. 82, No. 6, pp. 2295–2326.
5. Cattaneo M. D., Titiunik R. (2022). Regression discontinuity designs. Annual Review of Economics, Vol. 14, pp. 821-851.
6. Cattaneo M. D., Jansson M., Ma X. (2018). Manipulation testing based on density discontinuity. The Stata Journal, Vol. 18, No. 1, pp. 234-261.
7. Feng J., Hwang T., Liu Y., Maini L. (2023). Mergers that matter: The impact of M&A activity in prescription drug markets. Available at SSRN, No. 4523015.
8. Gautier A., Lamesch J. (2021). Mergers in the digital economy. Information Economics and Policy, Vol. 54, article 100890.
9. Hausman C., Rapson D. S. (2018). Regression discontinuity in time: Considerations for empirical applications. Annual Review of Resource Economics, Vol. 10, pp. 533-552.
10. Jin G. Z., Leccese M., Wagman L. (2023). How do top acquirers compare in technology mergers? New evidence from an SP taxonomy. International Journal of Industrial Organization, Vol. 89, article 102891.
11. Kepler J. D., Naiker V., Stewart C. R. (2023). Stealth acquisitions and product market competition. The Journal of Finance, Vol. 78, No. 5, pp. 2837-2900.
12. Lee D. S., Lemieux T. (2010). Regression discontinuity designs in economics. Journal of Economic Literature, Vol. 48, No. 2, pp. 281-355.
13. McCrary J. (2008). Manipulation of the running variable in the regression discontinuity design: A density test. Journal of Econometrics, Vol. 142, No. 2, pp. 698-714.
14. Morzenti G. (2022). Antitrust policy and innovation. JMP.– https://sites.google.com/view/giovanni-morzenti/research
15. Olden, A., & Møen, J. (2022). The triple difference estimator. The Econometrics Journal, 25(3), 531-553.
16. Shastitko A. E., Pavlova N. S. (2018). Wide prospects and ravines of competition policy. Ekonomicheskaya Politika, Vol. 13, No. 5, pp. 110-133. (In Russian).
17. Stavniychuk A. Y., Markova O. A. (2023). "Acquire and leave": Effects of startups acquisitions by digital ecosystems. Управленец / The Manager, Vol. 14, No. 5, pp. 83-105.
18. Wollmann T. G. (2019). Stealth consolidation: Evidence from an amendment to the Hart–Scott–Rodino Act. American Economic Review: Insights, Vol. 1, No. 1, pp. 77-94.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-681-687

Моисеев Н.А., Внуков И.А.
Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова

МОДЕЛИРОВАНИЕ НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ НА ОСНОВЕ ЦЕНОВОЙ МОДЕЛИ ВЫЧИСЛИМОГО ОБЩЕГО РАВНОВЕСИЯ

Введение

Таблицы «затрат-выпуска» получили широкое применение в моделировании, прогнозировании и оценке экономического положения отраслей [1], регионов [2], государства [3]. С их помощью осуществляется анализ развития секторов, в частности, в России, оценка результативности мер государственного регулирования, а также отдельных крупных экономических проектов. Например, в исследовании [4] оценивается эффективность и целесообразность капиталовложений в строительство Трансполярной магистрали через макроэкономический анализ и внедрение проекта в межотраслевой баланс.

В данном исследовании мы будем работать с модификацией методологии межотраслевого баланса [5, 6], в которой в методологию межотраслевого баланса вводятся индексы цен, рассчитываемые аналитически, а также частные функции спроса для каждой отрасли [7]. Тем не менее, предложенный методологический подход демонстрирует свою эффективность в условиях как закрытой, так и открытой экономической системы.

Методология исследования

Предусматривается, что каждый вид продукции производится только в одной отрасли, а объём производственного использования напрямую зависит от масштаба производства в отраслях-потребителях.

Конечный выпуск отраслей X складывается из производственных затрат AX и конечного потребления Y продукции отраслей на рынке, т.е. $X = AX + Y$. Вектор конечного выпуска можно выразить как $X = (I - A)^{-1}Y$, где I – единичная матрица размерности матрицы A.

Исходя из предпосылки, что в области около существующего ценового равновесия зависимость величины спроса от цен может быть адекватно представлена через линейную аппроксимацию (с учётом, что для нормальных экономических благ повышение цены влечёт за собой снижение спроса), физический объем конечного спроса задан линейной функцией от цены: $Q(P) = B\ P + \theta$, где B – матрица размера n×n; θ – n-мерный вектор-столбец; P – вектор цен.

Конечное потребление, с другой стороны, представимо как $Y = P \circ Q(P)$, где «°» – произведение Адамара (поэлементное умножение матриц).

С включением налога на добавленную стоимость в выражение для физического объёма конечного потребления получим:

$$Q = B \cdot T \cdot P + \theta, \quad (1)$$

где T – диагональная матрица размера n×n с диагональю, соответствующей ставке НДС для каждой отрасли.

Экономическими агентами в данной модели могут выступать не только отрасли (фирмы), производящие продукцию для промежуточного и конечного потребления, но также и рабочие специальности. Качественным отличием рабочих специальностей является отсутствие конечных потребителей для продукта своей деятельности. Они производят только промежуточную продукцию для фирм-производителей.

Поэтому производственная матрица может быть расширена для моделирования процессов на рынке труда путём включения произвольного числа рабочих специальностей, имеющих положительный выпуск и нулевое потребление.

Производственная матрица размерности *(n + m) * (n + m)* примет вид:

$$\tilde{A} = \begin{pmatrix} A & 0 \\ C & 0 \end{pmatrix}, \quad (2)$$

где $A = \begin{pmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} c_{11} & \cdots & c_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{m1} & \cdots & c_{mn} \end{pmatrix}$.

Вектор конечного потребления *Y* также состоит из двух частей – для фирм и рабочих специальностей. Предприятия имеют положительное конечное потребление продукции, а рабочие специальности – нулевое. Аналогично, вектор выпуска *X* состоит из общего выпуска фирм и вклада рабочих специальностей как части промежуточного выпуска.

Чтобы сформулировать задачи оптимизации для фирм и рабочих специальностей, также определим векторы добавленной стоимости и цен отдельно для фирм и рабочих специальностей. Цена труда является условной, отражающей относительную стоимость человеко-часа рабочей специальности.

$$PR = (P - A^T P - Im - C^T P_w) \circ \left((I - A)^{-1}(B \cdot T \cdot P + \theta)\right), \quad (3)$$

где P – вектор цен на продукцию фирм размерности *n*1*, P_w – вектор цен на ресурсы агентов рабочих специальностей *m*1, Im* – вектор импорта.

Производная добавленной стоимости по цене фирм запишется следующим образом:

$$\frac{\partial PR}{\partial P} = diag(I - A^T)(I - A)B \cdot T \cdot P +$$
$$+diag((I - A)^{-1} \cdot B \cdot T)(I - A^T) \cdot P + diag(I - A^T)(I - A)^{-1} \cdot \theta -$$
$$-diag((I - A)^{-1} \cdot B \cdot T)(C^T P_w + Im) = 0 \quad (4)$$

Выражение для вектора оптимальных цен для фирм примет вид:

$$P^* = (P_0 + P_1)^{-1} \times (P_2 - P_3), \quad (5)$$

где:

$$P_0 = diag(I - A^T)(I - A)^{-1} \cdot B \cdot T, \quad (6)$$

$$P_1 = diag((I - A)^{-1} \cdot B \cdot T)(I - A^T), \quad (7)$$

$$P_2 = diag((I - A)^{-1} \cdot B \cdot T) \cdot (C^T P_w + Im), \quad (8)$$

$$P_3 = diag(I - A^T) \times (I - A)^{-1} \times \theta. \quad (9)$$

Результаты

В исследовании был проведён модельный эксперимент, в котором налоговая ставка по НДС непрерывно менялась во времени, при этом отслеживались реакции отраслей.

Производственная матрица в данном случае задавалась таким образом, чтобы между одинаковыми по своим характеристикам отраслями была некоторая производственная зависимость, а также имелась одна рабочая специальность, а именно:

$$\tilde{A} = \begin{pmatrix} 0.3 & 0.3 & 0 \\ 0.3 & 0.3 & 0 \\ 0.1 & 0.1 & 0 \end{pmatrix}. \quad (10)$$

Параметры конечного спроса для отраслей приняли следующий вид (41):

$$B = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}, \ \theta = \begin{pmatrix} 300 \\ 300 \end{pmatrix}. \quad (11)$$

Параметры спроса в данном случае обеспечивают некоторую постоянную степень конкуренции между двумя отраслями. Изменение параметров по диагонали матрицы *T,* отвечающей за ставки по налогу на добавленную стоимость происходило в положительную сторону посредством увеличения параметра b с 0 до 2, что эквивалентно ставке НДС 0%-200%.

$$T = \begin{pmatrix} 1 + b & 0 \\ 0 & 1 + b \end{pmatrix}. \quad (12)$$

Таким образом, отрасли-конкуренты имеют равные производственные зависимости, т.е. находятся в абсолютно равных условиях. Для всех отраслей уровень налоговой нагрузки увеличивается одинаково. Поэтому изменение показателей для них будет одинаковым. Целью экспериментов является анализ динамики различных показателей конкурирующих отраслей и динамики заработных плат и фонда оплаты труда. Результаты данного эксперимента представлены на Рисунке 1.

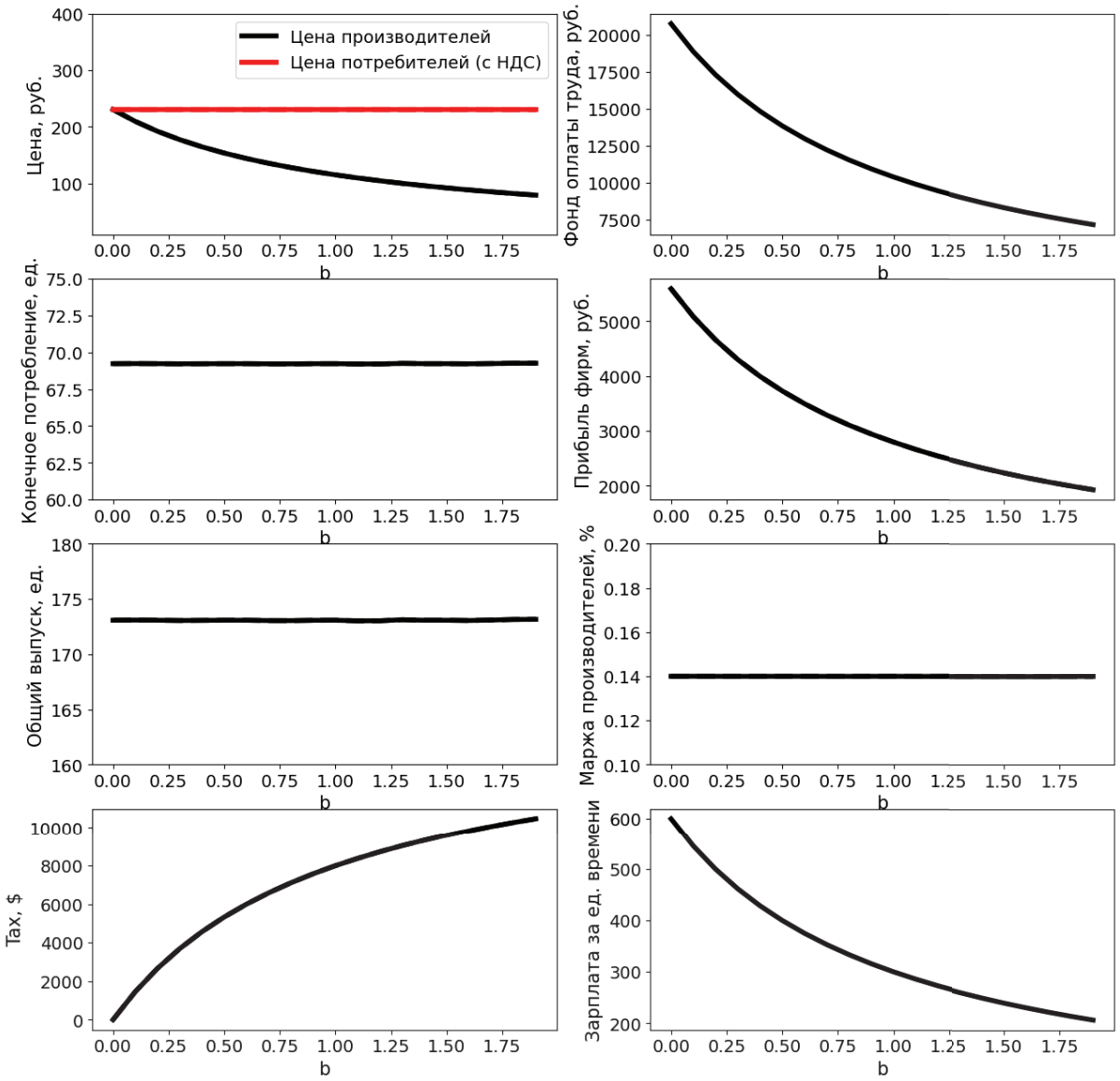


Рис. 1. Динамика показателей отраслей при изменении ставки налога на добавленную стоимость

Как видно из Рисунка 1, при увеличении налоговой ставки цена для потребителя остаётся неизменной, а цены производителей имеют гиперболическую форму. Конечное потребление и валовый выпуск отраслей остаются неизменными при условии выполнения предпосылки эксперимента о нулевом профиците бюджета и государственных расходах, пропорциональных вектору потребления населения. Маржа производителей также остаётся неизменной, однако пропорционально снижается чистая прибыль организаций и фонд оплаты труда вследствие снижения заработной платы. Налоговые поступления с ростом ставки ожидаемо растут, однако нелинейно, функция роста вогнутая, что соответствует закону об убывающей предельной полезности от повышения налоговой ставки на 1 процентный пункт.

Далее, проведём аналогичный эксперимент, только с изменением налога на прибыль организаций. Производственная матрица и параметры

спроса на конечное потребление остаются такими же, как и в предыдущем эксперименте. Результаты представлены на Рисунке 2.

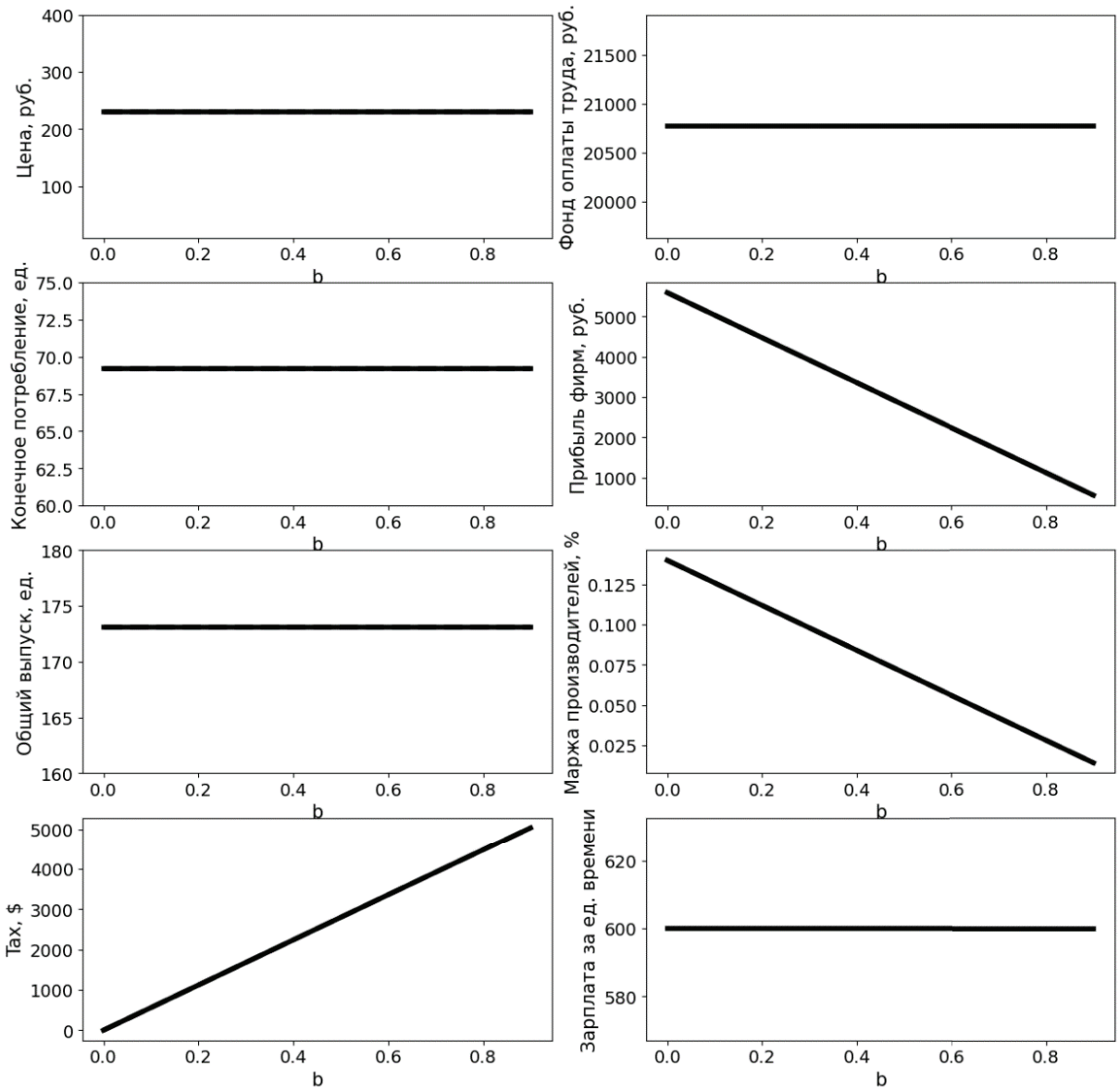


Рис. 2. Динамика показателей отраслей при изменении ставки налога на прибыль организаций

В данном случае видно, что увеличение налога на прибыль вызывает линейный (в отличие от изменения налога на добавленную стоимость) рост налоговых поступлений, сопровождающийся линейным снижением прибыли фирм и их маржинальности. Конечное потребление, валовый выпуск и цены остаются неизменными. Следует особо отметить, что в отличие от НДС налог на прибыль не влечёт за собой снижение заработных плат сотрудников организаций.

Таким образом, из проведённых экспериментов можно заключить, что повышение налоговых ставок не может считаться проинфляционным

фактором. Однако, особо стоит отметить, что предлагаемая модель показывает только точки экономического равновесия и не учитывает институциональные процессы в экономике, которые могут существенно исказить траекторию движения к новому равновесию. Вследствие этого результаты модели при сильных изменениях экзогенных параметрах являются менее надёжными.

Заключение

В результате проведённых модельных экспериментов на примере трёх отраслей и одной рабочей специальности проводится анализ чувствительности основных экономических показателей отраслей к изменениям налоговых ставок. Проведённые эксперименты позволили сделать вывод о том, что налог на прибыль организаций не оказывает влияния на цены для конечного потребителя при неизменной денежной массе и параметрах функций спроса. Повышение данного налога (при условии распределения расходов государства пропорционально вектору конечного потребления) влечёт сокращение прибыли организаций и, как следствие, их маржинальности, но не затрагивает заработные платы сотрудников. Повышение налога на добавленную стоимость снижает цену производителей без НДС, при этом сохраняя неизменными цены для потребителя (с учётом НДС) и объем конечного потребления. Рост данного вида налога снижает прибыль организаций, а также заработные платы сотрудников организаций (в отличие от налога на прибыль). Таким образом, из проведённого исследования можно сделать вывод о том, что повышение налогов на прибыль и добавленную стоимость не является проинфляционным фактором. В качестве косвенного эмпирического подтверждения данного тезиса можно также привести в пример экономику РФ, в которой в 2019 году после повышения НДС на 2 процентных пункта инфляция даже снизилась с 5% в начале года до 3% в конце несмотря на то, что абсолютное большинство аналитиков и государственных ведомств прогнозировало повышение инфляции вследствие проведения фискальных реформ.

Список использованной литературы:

1. Русаков Р.А. (2022). Применение международных таблиц “затраты-выпуск” ОЭСР в исследованиях ИТ-отрасли // Экономический бюллетень Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь. – № 8(302). – С. 30-41.

2. Чистова М.В. (2013) Прогнозирование объемов валового регионального продукта методом «Затраты-выпуск»: отечественный и зарубежный опыт // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. – №3 (127). – С. 148-157.

3. Ризванова М.А. (2015). Применение модели межотраслевого баланса В. Леонтьева в прогнозировании экономики // Вестник Башкирского университета. – №3. – С. 927-932. [Rizvanova M.A. (2015). Application of the Leontief intersectoral balance model in economic forecasting. Herald of Bashkir University, 3, pp. 927-932 (in Russ.).]

4. Лукин А.А., Пятаев М.В. (2020). Применение таблиц «затраты - выпуск» для оценки эффективности крупномасштабного транспортного проекта «Трансполярная магистраль» // Интеллектуальный потенциал Сибири: материалы 28-ой Региональной научной студенческой конференции, в 3 частях. Том Часть 1. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет. – С. 28-30.

5. Внуков И.А., Моисеев Н.А., Сокерин П.О. (2023). Оценка эффектов различных вариантов импортозамещения методом «затраты–выпуск» на примере Российской Федерации // Экономика и математические методы. – Т. 59. – № 1. – С. 30-47. – DOI: 10.31857/S042473880024869-4

6. Внуков И. А., Моисеев Н. А., Ребека Е. Е. (2023). Моделирование ценового баланса отраслей с учетом роли промежуточного производителя в условиях закрытой экономики // Экономика и математические методы. – 59(4). – С. 32-44. – DOI: 10.31857/S042473880028236-8.

7. Моисеев Н.А., Внуков И.А. (2024). Моделирование ценовой политики отраслей в рамках методологии межотраслевого баланса // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – Т. 21, № 1(133). – С. 40-55. – DOI: 10.21686/2413-2829-2024-1-40-55.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-688-696

Ощепков М.Е.
Москва, НИУ ВШЭ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬЮ РОССИЙСКОЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ

Глобальная турбулентность и неопределённость усилили спрос на измерение и управление результативностью на уровне компаний и их подразделений (Maryska, Doucek, 2017). Это стимулировало развитие CPM-подходов и потребность в автоматизированных решениях планирования и прогнозирования. Однако на отечественном рынке применение CPM ограничено: высока сложность внедрения, а даже крупные международные компании испытывают трудности в стыковке стратегии и тактики при регулярной бюджетной практике. Сохраняются разрывы между стратегической, тактической и операционной деятельностью, недостаточная гибкость стратегического планирования, слабая информационная поддержка стейкхолдеров и несогласованность учёта (Дружаев и др., 2019).

В условиях нарастающей конкуренции критичны аналитика и способность оперативно превращать данные в управленческие знания (Jayakrishnan et al., 2018; Davenport et al., 2006). Качество, гибкость и адаптивность моделей планирования и прогнозирования во многом определяют успех (Richards et al., 2019). CPM трактуется как связка ИТ-инструментов, управленческих методов, процессов и человеческих ресурсов; она интегрирует оценку, измерение, исполнение, совершенствование, мониторинг и планирование, опираясь на стратегическое управление (Barney, 1991) и практики измерения: финансовые (Kaplan, Norton, 1996), нефинансовые (Ittner, Larcker, 2003), сбалансированную систему показателей (Kaplan, Norton, 1992).

Сложность и многогранность современных бизнес-систем требуют учета разнообразных показателей. Управленцы сталкиваются с большими объемами данных, которые трудно интерпретировать и использовать без агрегирования. Интегральный показатель упрощает анализ и принятие решений, сводя многочисленные индикаторы к одному результату с настраиваемыми весами под отрасль и компанию. Исследование предлагает алгоритм формирования интегрального показателя на базе агрегирования финансовых и вспомогательных метрик, согласованных со стратегическими направлениями развития компании, для повышения качества управленческих решений.

Необходимость формирования комплексного показателя объясняется тем, что комплексная оценка охватывает разнонаправленные показатели, вследствие чего процесс измерения результативности оказывается

затруднительным даже для опытных менеджеров, поскольку зачастую они вынуждены опираться на интуицию. Например, руководство экономической школы закладывает в свою миссию цель – попадание заведение в определенный рейтинг школ. Для достижения поставленной цели необходимо установить значения стратегических целей, вытекающие из требований по достижению комплексной цели: определенное количество профессоров, доцентов, аспирантов, выпускников, квадратных метров площадей и т.д. В результате, руководство определяет набор показателей, оперируя которыми школа стремится к достижению поставленной цели. Но при этом если сокращается число профессоров на одного студента, чтобы понизить расход бюджетных средств, то ухудшается какой-то иной связанный показатель, если увеличивается число профессоров, то увеличивается расход бюджетных средств. Задача состоит в том, чтобы найти баланс изменения величин показателей, чтобы получить наиболее эффективный вариант в достижении поставленной цели.

В целом, предложенный подход к совершенствованию управления корпоративной результативностью на основе интегрального показателя отражается в информационно-логической схеме алгоритма вычислений и принятия управленческих решений (рисунок 1).

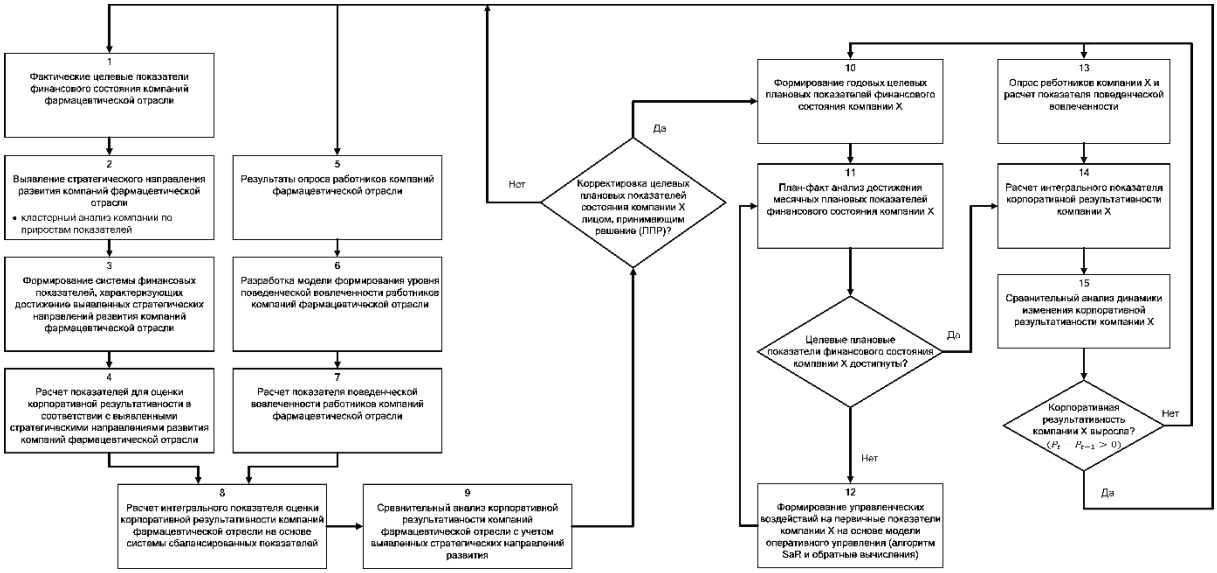


Рис. 1. Информационно-логическая схема алгоритма управления корпоративной результативностью на основе интегрального показателя

Представленная схема описывает замкнутый контур управления корпоративной результативностью компаний фармацевтической отрасли, который увязывает отраслевой уровень анализа с уровнем конкретной компании.

На отраслевом этапе формируется система ориентиров: на основе фактических финансовых показателей проводится кластеризация компаний по приростам ключевых метрик, идентифицируются стратегические направления развития и конструируется система финансовых индикаторов,

отражающих достижение этих стратегий. Параллельно через опросы персонала рассчитывается показатель поведенческой вовлеченности. Полученные финансовые и дополнительные метрики агрегируются в интегральный показатель корпоративной результативности отрасли с использованием принципов двухаспектного поляризационного взвешивания; далее выполняется сравнительны анализ по кластерам, позволяющий зафиксировать бенчмарки, целевые уровни и весовые коэффициенты для последующего применения на корпоративном уровне.

Корпоративный этап начинается с трансляции отраслевых и внутренних ориентиров в стратегический план компании, путём необходимых корректировок ЛПР. Дальнейшее управление реализуется через регулярный план-факт анализ. При отклонениях запускается механизм обратного воздействия: с помощью алгоритма оперативного управления (SaR и обратные вычисления) формируются управленческие воздействия на первичные показатели, после чего цикл контроля повторяется. В составе нефинансовых измерений проводится опрос сотрудников компании X и вычисляется её показатель поведенческой вовлеченности. Финальные значения метрик агрегируются в интегральный показатель компании $I_X(t)$, а его динамика оценивается по приросту $I_X(t) - I_X(t-1)$; при отсутствии положительной динамики выполняется возврат к этапам корректировки целей и мероприятий; при наличии – результаты включаются в обновление отраслевых эталонов.

Там самым реализуется настроенный на конкретную компанию цикл «стратегия – план – контроль – коррекция», где отрасль задаёт стратегические рамки и веса, а компания обеспечивает оперативное достижение целей и обратную связь, повышая управляемость и сопоставимость результативности в границах отрасли. Применение интегрального показателя на уровне конкретного предприятия даёт возможность: оценить его позицию относительно отраслевых и кластерных ориентиров; выявить отклонения от целевых значений; обосновать корректирующие управленческие воздействия. Таким образом, обеспечивается непрерывное совершенствование как на уровне компании, так и отрасли в целом.

Информационной базой послужили 805 предприятий фармацевтической отрасли. По результатам реализации предложенного подхода были получены пять кластеров компаний фармацевтической отрасли, различающихся как по экономическому состоянию, так и по стратегическим направлениям развития (таблица 1).

Кластер 1 – малые гибкие МСП, занимающиеся оптовой торговлей фармацевтической продукцией. Первому кластеру характерна консервативная политика, направленная на расширение с упором на поддержание внутренней ликвидности и снижение долгосрочных рисков. Такие «стартап-/МСП-компании» сознательно не масштабируются мощно по активам, но держат резервы и оборотный капитал наготове. У них нет ресурсов для больших инвестиций в долгосрочные проекты, поэтому фокус на

ежедневной операционной эффективности и поддержании запаса ликвидности.

Кластер 2 – зрелые средние частные/федеральные компании оптово-розничной торговли фармацевтикой. Второму кластеру характерна агрессивная политика расширения рынков сбыта, вероятно за счёт кредитных продаж, с риском ухудшения ликвидности. Эти компании активно расширяют оптовые продажи за счёт кредитных условий – это средние игроки с доступом к гос- или стороннему финансированию. Им критично следить за оборачиваемостью дебиторской задолженности (DSO) и соотношением краткосрочных обязательств, чтобы экспансия не превратилась в кризис ликвидности.

Кластер 3 – малые частные компании розничной торговли. Третьему кластеру характерен баланс между инвестициями в долгосрочные проекты и расширением кредитования клиентов, сохраняя умеренный рост собственных оборотных средств. Их задача – управлять ROI долгосрочных вложений и обеспечивать обороты дебиторских задолженностей без чрезмерного роста риска.

Кластер 4 – зрелые крупные компании оптовой торговли фармацевтикой смешанной формы собственности. Четвёртому кластеру характерна политика быстрого масштабирования за счёт инвестиций. Эти компании можно назвать успешными и устойчивыми с эффективным управлением и высокой ликвидностью. Это игроки средней величины с частично государственным/иностранным капиталом, у которых всё ещё есть потенциал для расширения. В их случае важно не просто инвестировать, а контролировать отдачу (операционный маржинальный ROI) и эффективность HR/маркетинга, чтобы вклады превращались в рост продаж и удержание клиентов.

Кластер 5 – крупные зрелые промышленные предприятия. Пятому кластеру характерна консервативная политика с упором на удержание текущей клиентской базы и минимизацию рисков. Крупные промышленные предприятия не наращивают баланс ради баланса, они оптимизируют производство. Важными показателями являются OEE (комплексное KPI по доступности, скорости и качеству оборудования) и рентабельность выпуска. Низкие темпы прироста активов и вложений отражают зрелость инфраструктуры и переход к повышению отдачи существующих мощностей.

Таблица 1

Анализ сильных и слабых сторон кластеров

Сильные стороны	**Слабые стороны**	**Характер изменения**
Кластер 1		
Высокая рентабельность активов и капитала (ROA и ROE значительно выше среднего)	Малый масштаб (низкие активы и выручка)	Умеренное падение ROA, ROE, ROS, слабый рост выручки, умеренный рост ликвидности, собственных средств

Продолжение табл. 1

Высокая текущая ликвидность и финансовая устойчивость	Высокая доля заёмного финансирования (низкий уровень собственного капитала)	
Компактность и гибкость структуры, потенциал для быстрого масштабирования		
Кластер 2		
Очень высокая рентабельность капитала (ROE)	Низкая ликвидность (коэффициент текущей ликвидности ниже среднего)	Сильный рост ROA, ROE, прибыли, дебиторской задолженности, умеренное падение собственных оборотных средств
Достаточно крупный масштаб бизнеса	Высокая долговая нагрузка	
Хороший потенциал роста за счёт использования заёмных ресурсов		
Кластер 3		
Достаточный уровень ликвидности	Низкая рентабельность (ROA и ROE ниже среднего)	Умеренный рост запасов и оборотных средств, сильный рост ликвидности, умеренное падение ROA, ROE, ROS, прибыли
Динамичное развитие через розничные каналы	Малый масштаб активов и выручки	
Кластер 4		
Сбалансированные финансовые показатели	Умеренный масштаб, ограничивающий темпы роста	Умеренный рост ликвидности, сильный рост основных средств, стоимости компании, умеренный рост ROA, ROE, прибыли
Высокая стабильность, умеренный рост активов и прибыли		
Рациональная структура капитала и высокая операционная эффективность		
Кластер 5		
Очень высокая ликвидность	Низкая рентабельность (особенно ROE)	Сильный рост абсолютной ликвидности, умеренное падение ROE, ROA, ROS, стагнация прибыли, активов, выручки
Высокая доля собственного капитала	Низкий темп роста активов и выручки	
Финансовая устойчивость и зрелость компаний		

Имея представление о стратегических направлениях развития кластеров возможно рассчитать интегральный показатель корпоративной результативности (ИПР), характеризующий уровень достижения установленных стратегических целей компании из кластера.

Целям определения набора показателей и установления пропорций

влияния их на интегральный показатель результативности могут служить идеи многомерной математической статистики, в частности, метод главных компонент и его модификация, разработанная А.И. Гольденбергом (2016) – метод двухаспектного поляризационного взвешивания (ДПВ). Суть метода заключается в том, что при определении весов для каждого показателя учитываются два взаимодополняющих направления (аспекта). Один аспект может отражать интенсивность влияния показателя, а второй – его относительную значимость. Такой двойной подход позволяет избежать замещения одного показателя другим и сохранить их индивидуальный вклад в итоговую оценку.

Алгоритм расчёта ИПР включает следующие шаги:

1. Деление показателей на «Стимуляторы» и «Дестимуляторы».

2. Вычисление описательной статистики по показателям: среднее; стандартное отклонение; дисперсия. Стандартизация переменных.

3. Расчёт коэффициента вариации и нормализация коэффициента вариации. На данном шаге формируется оценка «интенсивности» показателей.

4. Инверсия значений стандартизованных дестимуляторов.

5. Вычисление факторных нагрузок методом главных компонент по стандартизованным и инвертированным показателям.

6. Расчёт квадрата факторных нагрузок (дисперсия) и нормализация квадрата факторных нагрузок. На данном шаге формируется оценка «значимости» показателей.

7. Произведение нормализованных коэффициента вариации и квадрата факторных нагрузок. На данном шаге формируются весовые множители при показателях.

8. Нормализация весовых множителей.

9. Вычисление ИПР как произведение нормализованных весовых множителей и стандартизованных и инвертированных показателей.

Для наглядной демонстрации влияния различных признаков на величину интегрального показателя по данным компаний, принадлежащих пятому кластеру, был построен весовой квадрат, объединяющий два аспекта оценки – интенсивность и значимость в одной системе координат (рисунок 2).

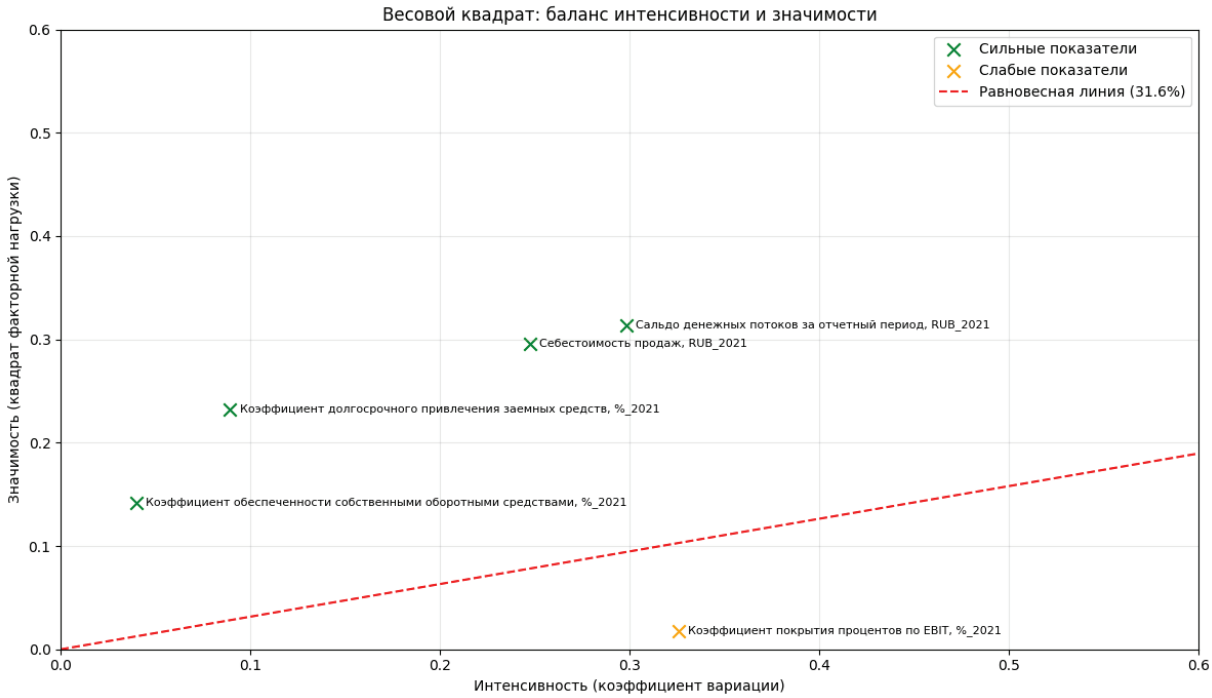


Рис. 2. Весовой квадрат интегрального показателя корпоративной результативности пятого кластера

Показатели, которые лежат выше линии, можно трактовать как более значимые для формирования интегральной оценки (они сочетают заметную вариативность и высокую факторную нагрузку). Показатели ниже линии имеют относительно слабый вес: либо вариативны, но не объясняют дисперсию системы, либо наоборот.

Наклон линии определяет уровень требования к значимости относительно интенсивности. Он отражает, насколько тесно связаны показатели между собой через первую компоненту, и задаёт геометрический баланс между двумя аспектами – вариативностью и значимостью. Чем выше объяснённая дисперсия первой компоненты, тем строже критерий отбора: линия поднимается выше, и показателей «ниже нормы» становится больше.

После расчёта интегрального показателя результативности выполняется пост-оценочный контур, включающий: бенчмаркинг внутри кластера – определение ранга компании, разрыва относительно медианы и динамики позиции; межкластерное сопоставление при обеспечении сопоставимости шкал и корректировок по факторам профиля; продольный самоанализ – оценку прироста ИПР между периодами, декомпозицию вкладов блоков и проверку минимально значимого эффекта.

В работе предлагается мульти-модельный анализ интегрального показателя результативности (ИПР), в котором кластеры трактуются как стратегические профили с собственными правилами агрегации и весами показателей. Для одной компании X ИПР рассчитывается по всем кластерным моделям на единой шкале и минимум в двух периодах; базовым ориентиром

остаётся «домашняя» модель кластера, к которому X отнесена, а внутрикластерный бенчмаркинг дополняется сценарным сравнением с альтернативными профилями.

Выбор рекомендательной модели осуществляется по сводному критерию: соответствие фактическому профилю компании (близость к центроиду/вероятность принадлежности), устойчивость выводов по времени и к вариациям параметров, полезность для управления (связь ИПР с целевыми KPI). Если разные модели дают разнонаправленные сигналы («рост/падение»), проводится декомпозиция вкладов по блокам и фиксируются «robust»-меры – управленческие воздействия, улучшающие ИПР в большинстве моделей.

Такой подход позволяет обеспечить прозрачный выбор или гибридизацию модели расчёта ИПР как инструмента поддержки стратегических решений.

Итак, предложенный подход к оценке корпоративной результативности обеспечивает более сбалансированное и объективное измерение успехов компании. ИПР – это не только «оценка», а рабочая поверхность принятия решений: он задаёт приоритеты, связывает стратегию с операционными инициативами и позволяет управлять эффективностью компании и результативностью мер поддержки на единой, статистически обоснованной шкале. Метод ДПВ позволяет учитывать разнонаправленные и разнородные показатели, присваивая им соответствующие веса на основе их значимости. Это обеспечивает более точное отражение взаимосвязей между показателями и их вклад в общий результат, что критически важно при многомерной оценке корпоративной результативности. Связка отраслевого и корпоративного уровней формирует замкнутый контур управления и переводит диагностику в конкретные управленческие действия. Мульти-модельный подход на уровне одной компании выявляет чувствительность итоговой оценки к профилю стратегии.

Список использованной литературы:

1. Дружаев А. А., Исаев Д. В., & Огуречников Е. В. (2019). Принципы управления развитием EPM-систем. Бизнес-информатика, 13(2), 73-83.
2. Гольденберг А. И. Экономико-математическое моделирование систем экономического стимулирования: дис. – Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук, Москва – 2016, 2006.
3. Maryska M., Doucek P. REMONA Model for Improving Quality of Corporate Informatics Performance Management: How to Cut Cots in Corporate Informatics // Quality Innovation Prosperity. – 2017. – Т. 21. – №. 3. – С. 15-35.
4. Jayakrishnan M. et al. Adoption of business intelligence insights towards inaugurate business performance of Malaysian halal food manufacturing // Management Science Letters. – 2018. – Т. 8. – №. 7. – С. 725-736.
5. Davenport T. H. et al. Competing on analytics // Harvard business review. – 2006. – Т. 84. – №. 1. – С. 98.
6. Richards G., Yeoh W., Chong A.Y.L., Popovič A. (2019). Business Intelligence

Effectiveness and Corporate Performance Management: An Empirical Analysis. Journal of Computer Information Systems, 59(2), 188-196.

7. Barney J. B. (2001). Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view. Journal of management, 27(6), 643-650.

8. Kaplan R. S., D. P. Norton, "Measures that drive performance," Harvard Business Review, 1992.

9. Kaplan R. S., D. P. Norton. (1996). The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action Boston: Harvard Business School Press.

10. Ittner C. D., & Larcker D. F. (1998). Innovations in performance measurement: Trends and research implications. Journal of management accounting research, 10, 205.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-697-704

Разносилина А.В., Щепина И.Н.
Москва, РАНХиГС; Воронеж, ВГУ

МОДЕЛИРОВАНИЕ СПРОСА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ ОНЛАЙН-КИНОТЕАТРОВ

В последнее время на российском рынке онлайн-кинотеатров наблюдается значительный рост, начавшийся в период пандемии COVID-19, когда люди длительное время вынуждены были организовывать свой досуг дома, и продолжившийся из-за ухода с российского рынка популярных западных стриминговых сервисов в 2022 году. Так, в период с 2013 по 2023 год он вырос с 1,65 млрд. руб. до 63,3 млрд. руб. [7], то есть примерно в 38 раз. Сейчас на данном рынке ежегодно появляются новые компании, а уже существующие либо продолжают развиваться и совершенствовать контент и функционал и наращивать количество пользователей, либо отстают, и тогда спрос на них постепенно угасает. Некоторые факторы спроса на онлайн-кинотеатры трудно измеримые, но при этом точно известно, что они есть. Например, непросто выявить вид зависимости спроса на подписки конкретного онлайн-кинотеатра от разнообразия контента, степени персонализации, влияние цены также может быть не линейным, есть сетевые эффекты. Поэтому инструменты, которые в некотором приближении всё же позволяют описать спрос, будут полезны для данного рынка.

Целью данной работы является изучение рынка онлайн-кинотеатров и моделирование спроса потребителей с использованием агентной модели.

Рынок онлайн-кинотеатров в России представляет собой дифференцированную олигополию. Данный тип рыночной структуры характеризуется наличием небольшого числа крупных игроков, доминирующих на рынке, высокими барьерами входа (необходимость получения лицензий на контент, инвестиции в IT-инфраструктуру, затраты на создание собственного контента) и стратегическим взаимодействием фирм, при котором каждая компания вынуждена учитывать реакцию конкурентов при принятии решений о цене и объёмах выпуска. При этом продукция фирм (подписки на контент) является дифференцированной: сервисы различаются библиотеками фильмов, наличием эксклюзивного контента (Originals), удобством интерфейса и экосистемными преимуществами.

Олигополистический характер рынка подтверждается количественным анализом рыночной концентрации. Рассмотрим распределение долей рынка по выручке (с учётом доходов от подписки и рекламы) для ключевых игроков [15]: «Кинопоиск» = 33,9%, «Иви» = 19,3%, Wink = 13,4%, Okko = 10,5%, Start = 8,5%, Kion = 8,5%, more.tv = 1,6%, Premier = 1,1%, остальные составляют примерно 3,2%, при этом доля каждого в отдельности меньше

1%. Совокупная доля четырёх крупнейших игроков (индекс концентрации CR_4) составляет 77,1%, что явно указывает на доминирование ограниченной группы лидеров.

Для более точной оценки уровня концентрации рассчитаем индекс Херфиндаля-Хиршмана, получим $HHI \approx 1780$, что характеризует рынок как умеренно концентрированный, близкий к высококонцентрированному, границей которого считается $HHI = 2000$. Такое значение индекса в совокупности с высоким CR_4 подтверждает олигополистическую структуру.

Конкуренция на рынке носит преимущественно неценовой характер. Поскольку фирмы обладают рыночной властью, они избегают прямых ценовых войн, так как снижение цен легко копируется конкурентами и ведёт к общим убыткам. Вместо этого онлайн-кинотеатры вкладывают усилия в улучшение качества продукта: предлагают эксклюзивные премьеры, улучшают рекомендательные алгоритмы и развивают качество сервиса.

Прибыль в краткосрочном периоде низкая или околонулевая, что объясняется реинвестированием выручки в рост компании и создание дорогостоящего оригинального контента. В долгосрочной перспективе высокие барьеры входа создают предпосылки для получения фирмами-олигополистами положительной экономической прибыли.

Из анализа классических моделей олигополии [1] можно сделать вывод, что, во-первых, количественные модели олигополии (Курно и Штакельберга) плохо применимы к цифровым рынкам, так как количество продаваемых товаров на данных рынках редко ограничивается. Издержки на каждую дополнительную единицу выпуска стремятся к нулю, поэтому сервисы готовы продать подписку любому количеству желающих, не ограничивая предложение искусственно. Во-вторых, ценовая модель Бертрана предполагает однородность продукта, что приводит к «ценовой войне»: фирмы снижают цену до уровня предельных издержек. На данном рынке цены на подписки положительны и различны, значит, модель Бертрана плохо объясняет поведение фирм на данном рынке.

К наиболее подходящим для описания данного рынка можно отнести модель конкуренции с дифференцированным продуктом (вариация модели Хотеллинга). В этом случае каждый онлайн-кинотеатр обладает определенной рыночной властью над своим сегментом аудитории, которым нравится специфический контент (определенный жанр или Originals, выпускаемые онлайн-кинотеатром). Это позволяет фирмам устанавливать цены выше предельных издержек. Потребитель выбирает сервис, сопоставляя цену подписки и «расстояние» – различие между своими предпочтениями и предложением сервиса.

Однако, аналитическое решение моделей дифференцированной олигополии для более чем двух игроков затруднительно. По этой причине для дальнейшего исследования был выбран метод агентного моделирования. Агентная модель позволяет напрямую симулировать поведение, которые

делают выбор в соответствии с функцией полезности, учитывающей как ценовой фактор, так и предпочтения относительно контента и популярности сервиса.

Теоретической основой данной части работы стала статья [2]. В ней описывается построение агентной модели для онлайн-кинотеатров Иви и Кинопоиск и агрегированного пиратского онлайн-кинотеатра – с нулевой ценой и очень низкими издержками. Основной целью является определение пары цен для двух онлайн кинотеатров, которая приведёт к оптимальной выручке для обоих участников, при условии существования на рынке двух легальных продавцов и одного нелегального. Для этого задаётся косвенная функция полезности типичного потребителя для каждого стримингового сервиса, которая состоит из основных свойственных ей частей: базовой полезности, которую получает пользователь от того или иного онлайн-кинотеатра, отрицательной зависимости от цены на подписку с определенным коэффициентом, а также некоторого члена, отражающего положительную зависимость спроса от цены на подписку у другого онлайн-кинотеатра по сравнению с ценой данного сервиса и от сетевого эффекта: доли пользователей данного онлайн кинотеатра. Ниже представлена описанная косвенная функция полезности из статьи (формула 1). Все коэффициенты авторами были подобраны в ходе тестирования модели.

$$V_i = \begin{cases} \alpha_1 - \beta \cdot price_{ivi} + \sqrt[5]{\frac{price_{kinopoisk}}{price_{ivi}}}^{\alpha_0} \cdot \frac{clients_{ivi}}{clients_{all}} \\ \alpha_2 - \beta \cdot price_{kinopoisk} + \sqrt[5]{\frac{price_{ivi}}{price_{kinopoisk}}} \cdot \frac{clients_{kinopoisk}}{clients_{all}} \end{cases} \quad (1)$$

где α_i – отдача от пользования i-ым онлайн-кинотеатром,

β – коэффициент влияния на полезность цены на подписку,

$price_i$ – цена подписки на i-ый легальный онлайн-кинотеатр,

$clients_i$ – количество агентов, потребляющих услуги i-го легального онлайн-кинотеатра

$clients_{all}$ – количество агентов, потребляющих услуги какого-либо легального онлайн-кинотеатра.

Рассмотрим подробнее создание агентной модели, которая будет следовать той же логике, но за счёт изменения предпосылок станет более реалистичной. Во-первых, на основе анализа рынка и динамики выручки [3] (см. рис. 1), мы приняли решение рассматривать не два, а четыре легальных онлайн-кинотеатра: Кинопоиск (явный лидер), Иви, Wink и Okko, и один агрегированный пиратский.

Во-вторых, в отличие от фиксированных цен на подписки в статье, мы учли изменение стоимости подписки во времени на основе архивных данные о ценах из интернет-ресурса, который сохраняет истории веб-страниц.

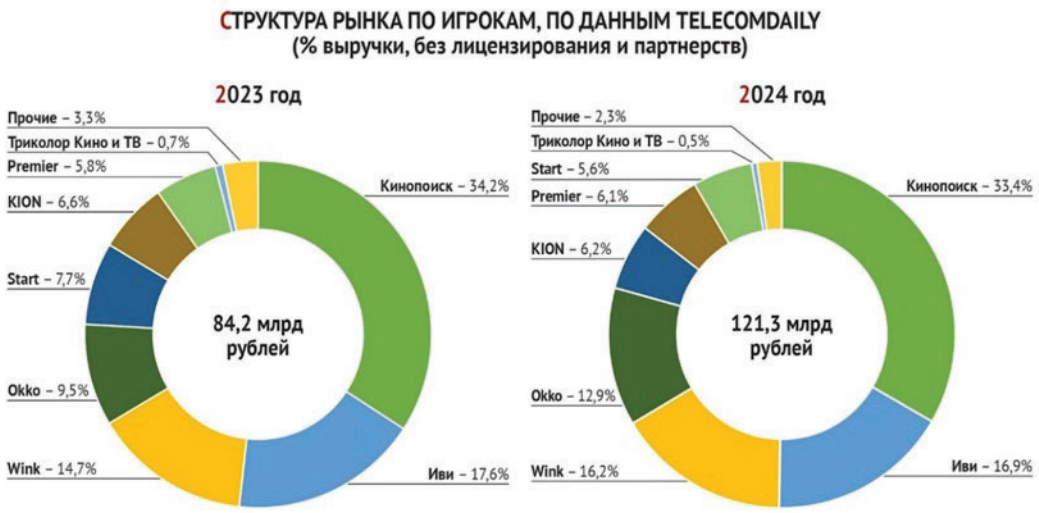


Рис. 1. Структура рынка онлайн-кинотеатров за 2023 и 2024 гг. [5]

В-третьих, авторы статьи строят модель основываясь на том, что онлайн-кинотеатры получают доходы исключительно за счёт подписок, то есть для них выполняется следующее: выручка = цена подписки · кол-во платных пользователей. Это предположение не совсем верное, так как у онлайн-кинотеатров есть различные модели получения дохода. Например, у Иви только приблизительно 60% выручки поступает с подписок, 20% – с продажи отдельных фильмов и сериалов и 20% с рекламной модели – по данным за 2021 год [6], и в 2023 году [4] как минимум 20% приходится на рекламную модель, остальное – платные модели в неизвестном соотношении. Так как доля доходов с подписок для каждого онлайн-кинотеатра неизвестна, но она входит в диапазон примерно от 60% до 100%, мы решили данную проблему таким образом: считаем в каждом онлайн-кинотеатре долю равной 80%. Были найдены имеющиеся в открытом доступе данные по количеству подписчиков рассматриваемых онлайн-кинотеатров, данным о росте всего рынка и выручке [3, 5, 7, 8]. В результате использования наших предпосылок удаётся получить максимально приближенные к действительности результаты по количеству платных подписчиков.

Косвенная функция полезности рассматривалась в двух вариантах.

Первый (в соответствии с логикой статьи) – расширение косвенной функции полезности до пяти игроков, в которой отражается положительная зависимость от доли подписчиков данного онлайн-кинотеатра относительно всех. Например, для кинотеатра Иви будет следующая формула:

$$\alpha_1 - \beta \cdot price_{ivi} + \sqrt[p]{\frac{price_{kinopoisk}}{price_{ivi}}} \cdot \frac{clients_{ivi}}{clients_{all}} + \sqrt[p]{\frac{price_{wink}}{price_{ivi}}} \cdot \frac{clients_{ivi}}{clients_{all}} + \sqrt[p]{\frac{price_{okko}}{price_{ivi}}} \cdot \frac{clients_{ivi}}{clients_{all}} \quad (2)$$

Заметим также, что в данном варианте степень корня – тоже подбираемый гиперпараметр. Однако, теперь все эти множители в слагаемых стали одинаковыми, и их интерпретация становится менее понятной, чем в случае с двумя легальными сервисами.

Второй вариант – изменение косвенной функции полезности таким образом, что она будет отражать положительную зависимость от доли подписчиков каждого из оставшихся сервисов, не включая данный, то есть формула станет следующей:

$$\alpha_1 - \beta \cdot price_{ivi} + \sqrt[p]{\frac{price_{kinopoisk}}{price_{ivi}}} \cdot \frac{clients_{kinopoisk}}{clients_{all}} + \sqrt[p]{\frac{price_{wink}}{price_{ivi}}} \cdot \frac{clients_{wink}}{clients_{all}} + \sqrt[p]{\frac{price_{okko}}{price_{ivi}}} \cdot \frac{clients_{okko}}{clients_{all}} \quad (3)$$

Логика данной формулы заключается в том, что косвенная полезность зависит не столько от того, какое количество подписчиков у Иви уже есть, сколько от того, какое число людей уже пользуется платными услугами ближайших конкурентов – это значит, что при хорошем для Иви положении дел они могут перейти от своих онлайн-кинотеатров к нему (в каждом периоде пользователь снова выбирает, подписку какого онлайн-кинотеатра ему купить), причём в упрощённой модели можно считать, что переход из других онлайн-кинотеатров как раз зависит от соотношения их цен на подписку к цене данного.

Отметим, что гиперпараметры мы подбирали при помощи Python-библиотеки Optuna, задавая некоторый диапазон, по которому происходит отбор. Также, с целью ускорения процесса моделирования, количества пользователей были отмасштабированы: спрос представлен в масштабе 1 к 10000 человек.

Симуляция идет 216 периодов, и каждый месяц каждый агент с некоторой вероятностью pr попадает в ситуацию выбора сервиса (с вероятностью $1 - pr$ агент в данный период ничего не выбирает). Агент рассчитывает свою полезность относительно всех возможных выборов, полученные величины передаются в функцию softmax, которая возвращает вероятности выбора агентом каждого из онлайн-кинотеатров, в том числе пиратского. По распределению с полученными вероятностями агент случайно выбирает сервис. Далее, для каждого варианта складывается число всех агентов, выбравших его. Для того, чтобы избежать случайных выбросов, симуляция повторяется 100 раз, усреднённые результаты являются итоговыми предсказаниями количества пользователей каждого онлайн-кинотеатра.

Мы осуществили моделирование с использованием рассмотренных выше косвенных функций полезности.

В первом случае были подобраны следующие значения гиперпараметров и получены представленные ниже результаты (рис. 2):

$$\alpha_0 = 1.42,\ \ \alpha_1 = 2.13,\ \ \alpha_2 = 2.61,\ \ \alpha_3 = 2.64\ \ \alpha_4 = 2.30,$$
$$\beta = 0.002,\ \ power = 0.30$$

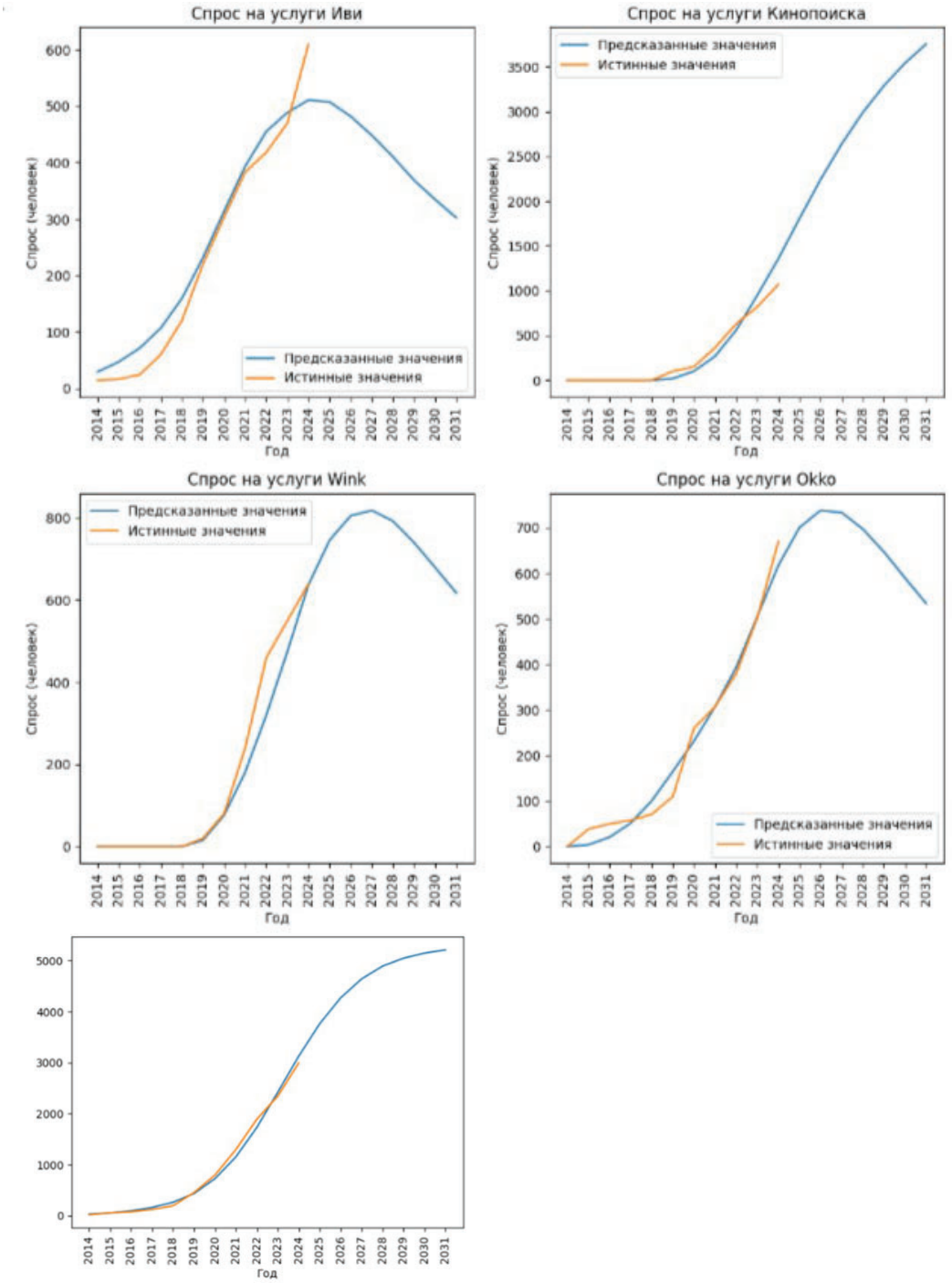


Рис. 2. Первый вариант. Динамика спроса на услуги каждого из легальных онлайн-кинотеатров по отдельности и динамика общего спроса (синим цветом отмечены рассчитанные значения)

Для второго варианта получили следующие значения гиперпараметров и результаты, представленные на рис. 3:

$$\alpha_0 = 0.75,\ \ \alpha_1 = 2.89,\ \ \alpha_2 = 3.62,\ \ \alpha_3 = 3.14,\ \ \alpha_4 = 3.07,$$
$$\beta = 9.11,\ \ power = 0.14$$

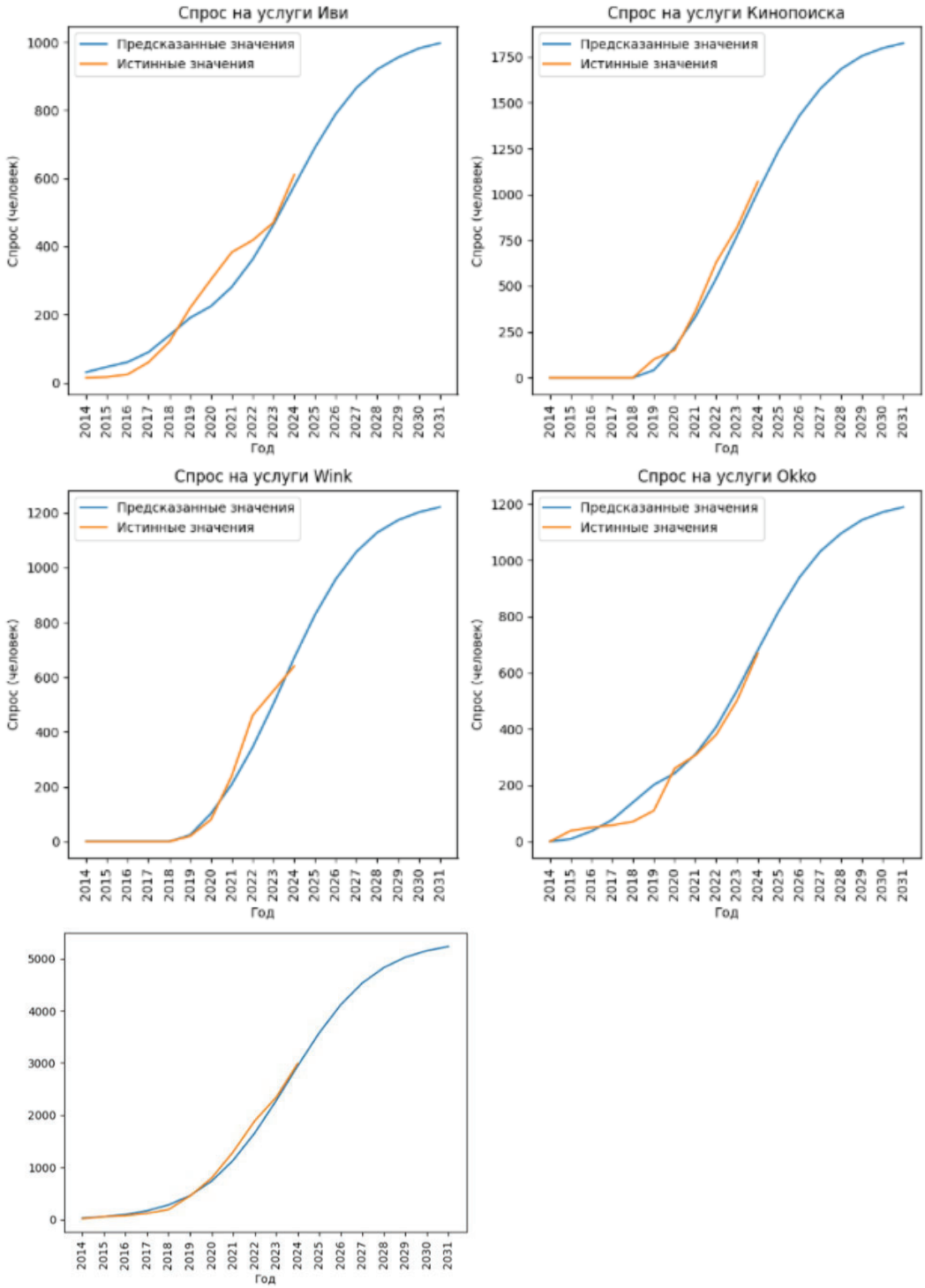


Рис. 3. Второй вариант. Динамика спроса на услуги каждого из легальных онлайн-кинотеатров по отдельности и динамика общего спроса (синим цветом отмечены рассчитанные значения)

Как можно видеть из графиков, оба варианта приближают реальный спрос довольно хорошо. При этом коэффициенты модели в целом соответствуют действительной ситуации на рынке: в обоих случаях у Кинопоиска одно из самых больших значений базовой полезности, а у остальных онлайн-кинотеатров немного ниже, и их коэффициенты не очень сильно различаются.

Итак, в рамках данной работы мы изучили, какие модели могут описывать рынок онлайн-театров на основании его микроэкономической классификации. Мы также проанализировали уже существующую агентную модель и построили на её основе собственную модель, позволяющую имитировать поведение потребителей рынка стриминговых сервисов в России на основе имеющихся данных за прошлые годы и предсказывать количество пользователей в каждом из анализируемых онлайн-кинотеатров на рассматриваемом промежутке времени. В нашей модели мы постарались исправить большую часть серьёзных допущений, искажающих результаты. По итогам моделирования были получены достаточно хорошо отражающие реальность результаты: удалось получить графики, с достаточной точностью приближающие как общий спрос, так и спрос на каждый из рассматриваемых сервисов, а также согласующиеся с наблюдаемой ситуацией на рынке соотношения коэффициентов в косвенной функции полезности.

Список использованной литературы:

1. Вэриан Х. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход / Хэл Р. Вэриан – Юнити, 1996. – 767 с.
2. Моисеенко А. М., Гринева Н. В. Определение оптимальной ценовой стратегии для онлайн-кинотеатров с помощью агентной модели на примере Иви и Кинопоиска // Проблемы экономики и юридической практики. 2023. Т. 19. № 2. С. 197-208. DOI: 10.33693/2541-8025-2023-19-2-197-208.
3. Бухгалтерская отчетность и финансовый анализ: [сайт]. URL: https://www.audit-it.ru/buh_otchet/7723624187_ooo-ivi-ru.
4. Исследование онлайн-кинотеатров за 2024 год: [Электронный ресурс]. URL: https://cinemaplex.ru/2025/02/26/issledovanie-onlajn-kinoteatrov-za-2024-god.html (дата обращения: 24.02.2025).
5. Миллиарды в онлайне: итоги 2024 года для онлайн-кинотеатров: [Электронный ресурс]. URL: https://www.kinometro.ru/analytics/show/name/milliardyvonline_24042025 (дата обращения: 10.06.2025).
6. «Мы снова конкурируем не друг с другом, а с пиратами» - Ведомости: [Электронный ресурс]. URL: https://www.vedomosti.ru/media/characters/2022/09/07/939570-mi-konkuriruem-s-piratami (дата обращения: 10.06.2025).
7. От запада на восток: как развивались российские онлайн-кинотеатры последние 10 лет: [Электронный ресурс]. URL: https://www.setters.media/post/taymlayn-kak-razvivayutsya-rossiyskie-striming-servisy (дата обращения: 30.03.2025).
8. РБК. Крупнейшие по выручке российские онлайн-кинотеатры. Инфографика: [Электронный ресурс]. URL: https://www.rbc.ru/technology_and_media/18/09/2023/64db8e559a794773bfbb8291 (дата обращения: 23.06.2024).

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-705-710

Ратникова Т.А.[1], Шелепов А.С.[2]
Москва, НИУ ВШЭ[1], ЦТПИ ВАВТ[2]

ЭФФЕКТ САНКЦИЙ НА МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЫНОК АЛКОГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ РФ

Алкогольная продукция представляет собой один из наиболее доходных секторов пищевой промышленности для государства. В настоящем исследовании не рассматриваются вопросы, связанные с последствиями потребления алкоголя для здоровья [1], культурными аспектами его употребления [2] в России, а также риски, связанные с теневым рынком алкогольной продукции [3]. Тем не менее, именно из-за этих факторов, в условиях утраты или ограничения доступа к традиционным рынкам, перед государством стоит важная задача – переориентация экспортных потоков на новые рынки и стимулирование роста отечественного производства для удовлетворения внутреннего спроса и предложения. Мы же делаем первую попытку к оценке эффекта комплекса торговых и политических ограничений, которые мы будем далее называть санкциями, на торговые потоки алкогольной продукции России. Так как на данный момент вопрос влияния санкций остаётся открытым.

Слева (рис. 1) показано распределение импорта алкогольной продукции в Россию за 2021 год: основными поставщиками были европейские страны – Латвия, Литва, Германия, Италия, Польша, а также Грузия и Армения. После введения санкций в 2023 году (справа) импорт из США, Аргентины и Франции значительно сократился, в то время как поставки из Китая, Узбекистана и Индии существенно выросли, что связано с переориентацией рынков и использованием параллельного импорта.

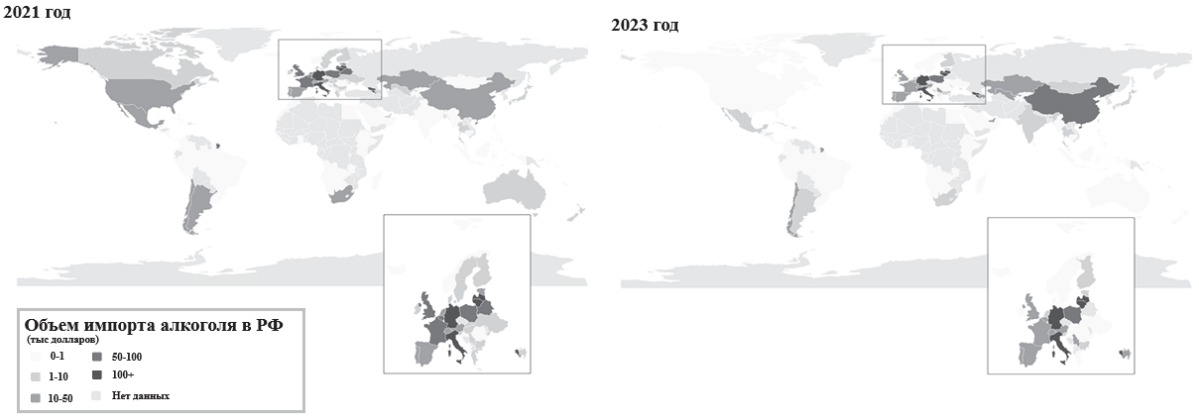


Рис. 1. Пространственное распределение импорта алкогольной продукции в Российскую Федерацию в 2021 и 2023 годах, тысяч долларов США
Построено авторами по данным [4]

В экспорте алкогольной продукции в 2021 году (Рис. 2) основными импортёрами были Казахстан, Швеция и Германия, а значительная часть поставок была направлена в европейские и ближневосточные страны, включая Узбекистан и Китай. США выступали единственным крупным покупателем в Западном полушарии. В 2023 году (справа) экспорт сократился примерно на 40%, тогда как импорт вырос на 7%. Такое резкое снижение связано с ограничениями [5] со стороны бывших торговых партнёров и незначительной рыночной долей России в многих категориях алкоголя, включая важный сегмент водки [6].

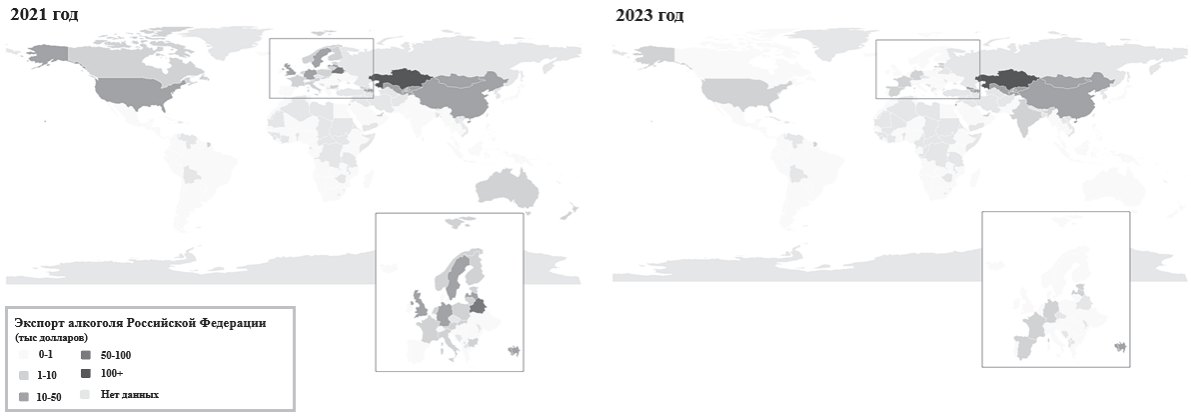


Рис. 2. Пространственное распределение экспорта алкогольной продукции из Российской Федерации в 2021 и 2023 годах, тысяч долларов США

Построено авторами по данным [4]

Также была проанализирована динамика импорта с 2005 по 2023 годы (Рис. 3). Значительные спады отмечены в периоды кризиса 2008 года и санкций 2014 года. В ответ на шок 2022 года импорт снизился лишь незначительно, а в 2023-м даже вырос, несмотря на исключение Беларуси из статистики. Такая быстрая переориентация импортных потоков свидетельствует о привлекательности российского рынка и эффективности торговой политики в условиях санкций.

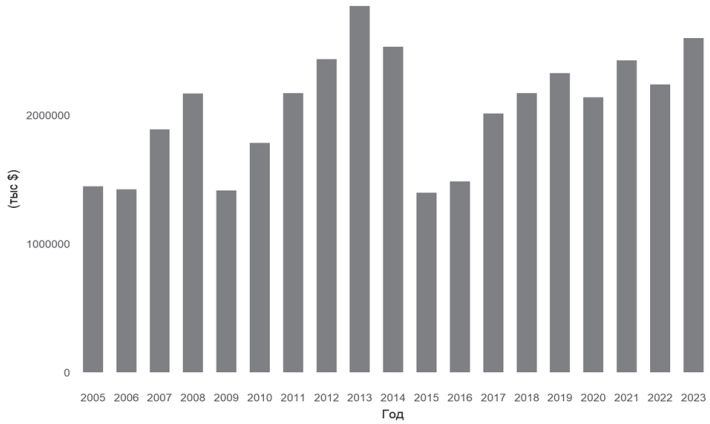


Рис. 3. Суммарный объем импорта алкогольной продукции РФ в период с 2005 по 2023 гг., тысяч долларов США

Построено авторами по данным [4]

Объем импорта алкогольной продукции в Россию вдвое и более превышает её экспорт (Рис. 4). Хотя динамика экспорта коррелирует с импортом, реакция экспорта на кризисы более сдержанная, что объясняется недешёвым характером российской продукции за рубежом и лояльностью потребителей, например, к русской водке. Импорт же, ориентированный на массовый рынок, легче замещается в условиях кризисов. Снижение экспорта связано с запретами и логистическими сложностями, тогда как прямых ограничений России на экспорт из «недружественных» стран нет. Новые поставщики на данный момент не смогли компенсировать уход прежних, в частности это связанно с общим повышением таможенных пошлин в последние годы.

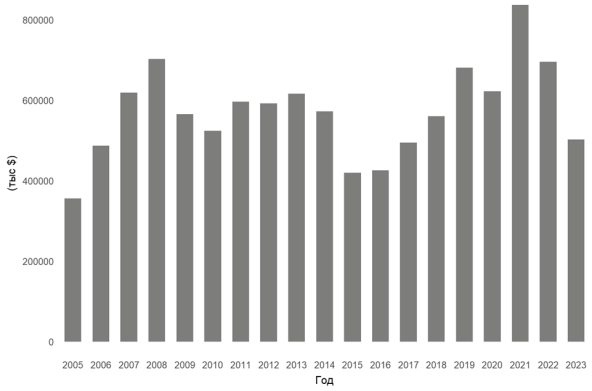


Рис. 4. Суммарный объем экспорта алкогольной продукции РФ в период с 2005 по 2023 гг., тысяч долларов США

Построено авторами по данным [4]

В исследовании в качестве целевых переменных используется торговая статистика по товарной группе ТН ВЭД 22. Основные объясняющие переменные приведены в таблице 1, лаконичность модели достигнута за счёт выбора спецификации модели через минимизацию квадратичной ошибки модели. Данные охватывают период 2016–2023 годов и получены из открытых источников Всемирного банка, Международного торгового центра и нормативных документов.

Таблица 1

Список используемых переменных

Наименование	**Описание**
Импорт	Объем импорта в долларах США
Экспорт	Объем экспорта в долларах США
ВВП	ВВП на душу населения в постоянных ценах, долларов США
Недружественность	Дамми-переменная, указывающая на недружественность страны-партнёра (1 – недружественное государство, 0 – иначе)
Санкции	Временная дамми-переменная санкций (1 – после 2022, 0 – иначе)
Национальный курс валюты	Национальный курс валюты страны страны-партнёра, в долларах США
Инфляция	Уровень инфляции на основе потребительских цен, % в год

Продолжение табл. 1

СНГ	Дамми-переменная принадлежности страны-партнёра к Содружеству Независимых Государств (1 – входит в СНГ, 0 – иначе)
БРИКС	Дамми-переменная принадлежности страны-партнёра к объединению БРИКС (1 – входит в БРИКС, 0 – иначе)

Для оценки влияния санкций применяется модель частичного приспособления (PAM), которая позволяет анализировать краткосрочные и долгосрочные корректировки торговых потоков с учётом лага целевой переменной и макроэкономических факторов. Подробнее о формальном представлении модели можно ознакомиться статье Е.Р. Аникеевой, Т.А. Ратниковой и А.А. Гладышевой [7]. Модель оценивается системным обобщённым методом моментов Бланделла-Бонда Для выделения краткосрочных и долгосрочных эффектов модель переписывается в виде панельной модели коррекции ошибками (PECM). В условиях гетероскедастичности значимость коэффициентов проверяется с помощью бутстрап-ковариационной матрицы. В качестве инструментов для лага целевой переменной используются лаги второго и третьего порядков.

Результаты моделирования импорта алкогольной продукции в Россию (рис. 5) показывают отсутствие значимого влияния членства торговых партнёров в СНГ или БРИКС и включения их в список недружественных стран, что связано с небольшой ролью этих стран как поставщиков. Влияние макроэкономических показателей согласуется с заложенными в модель предпосылками. Введение санкций приводит к краткосрочному снижению импорта на 82%, а в долгосрочном периоде на 237%, что указывает на необходимость переориентации поставок и/или роста отечественного производства для удовлетворения спроса российских потребителей.

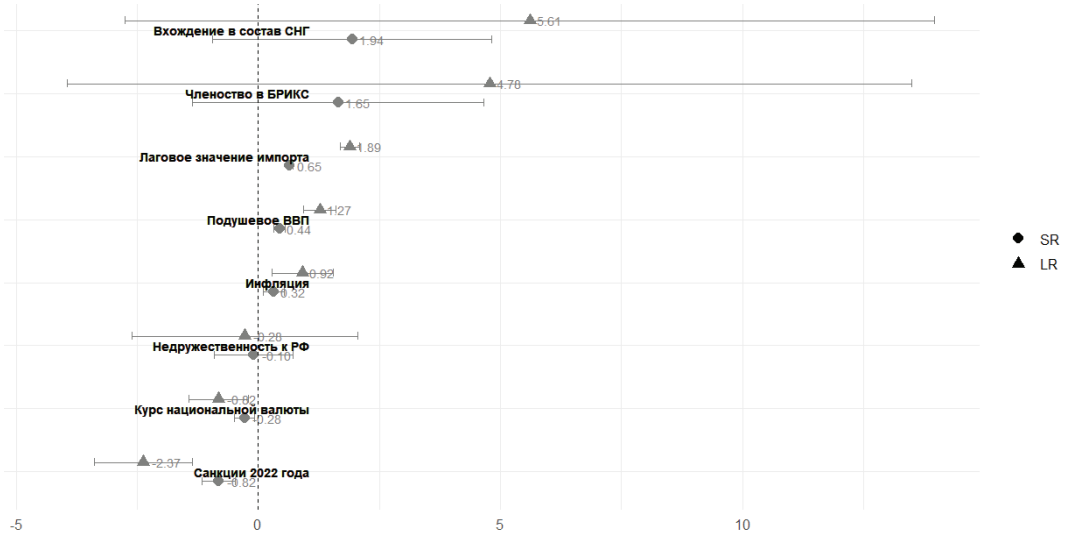


Рис. 5. Эффект санкций и объясняющих переменных на импортные потоки алкогольной продукции в РФ, изначальные коэффициенты модели в логарифмах

Модель экспорта алкогольной продукции из России сходна с моделью импорта, но выявлено значимое положительное влияние членства стран-партнёров в СНГ, увеличивающее экспорт в краткосрочном периоде на 565%, а в долгосрочном вдвое больше, что связано с ключевой ролью Казахстана и Узбекистана. Санкции оказывают существенное отрицательное влияние, сокращая экспорт в среднем на 155% с усилением эффекта в долгосрочной перспективе. Это подчёркивает важность формирования новых торговых связей для сохранения прибыли российских производителей и поддержки экономики.

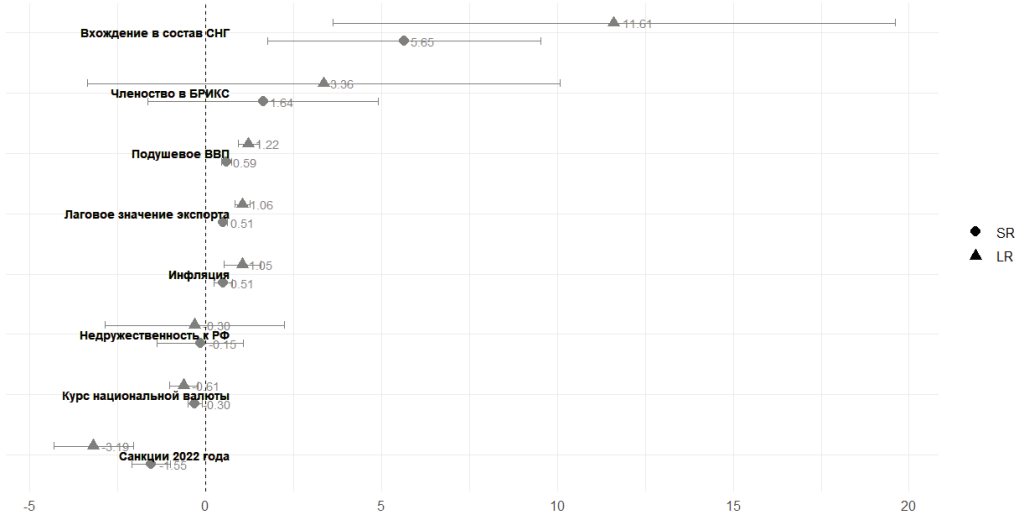


Рис. 6. Эффект санкций и объясняющих переменных на экспортные потоки алкогольной продукции из РФ, изначальные коэффициенты модели в логарифмах

Нами было выявлено значительное негативное влияние санкций на импорт и экспорт алкогольной продукции из России, причём при сохранении текущих условий эффект может удвоиться. Для предотвращения дальнейшего снижения торговых потоков необходимы политические меры по переориентации торговли и заключению новых соглашений. В то же время требуется дополнительное исследование адаптации внешней торговли алкоголем в 2024-2025 годах, не охваченное данным исследованием.

Список использованной литературы:

1. Денисова И. Потребление алкоголя в России: влияние на здоровье и смертность // Аналитические отчеты и разработки ЦЭФИР/РЭШ., март 2010, № 31.

2. Заиграев Г. Г. Алкоголизм и пьянство в России. Пути выхода из кризисной ситуации // Социологические исследования. – 2009. – № 8. – С. 74-84

3. Макушева М. О., Чо Е. Г. Теневой рынок алкоголя: основных типов и мотивов потребителей // Мониторинг. 2020. №5 (159).

4. International Trade Centre: агенство по техническому сотрудничеству ООН и ВТО: [сайт]. – 1964. – URL: https://www.intracen.org/resources/data-and-analysis/trade-statistics.

5. Россия вышла на третье место в мире по темпам роста производства вина // РБК. Инф. агентство. URL: https://www.rbc.ru/wine/news/67ff7c1c9a794740163df2ac (дата обращения: 02.05.2025).

6. Russian vodka disappears from EU shelves as ban tightens across borders // The Drinks Business. Inf. agency. URL: https://www.thedrinksbusiness.com/2025/03/russian-vodka-disappears-from-eu-shelves-as-ban-tightens-across-borders (дата обращения: 01.05.2025).

7. Anikieieva K. R., Ratnikova T. A., Gladysheva A. A. Estimation of unobserved demand for inward FDI in Russian regions. Applied Econometrics, 2019, v. 53, pp. 7-29.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-711-718

Светлов Н.М.
Москва, ЦЭМИ РАН

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ УТОЧНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Введение. В предстоящий период фундаментальных изменений системы технологий широкого применения, исчерпания прежних парадигм накопления капитала и конкурентной борьбы, нарастающего дефицита невоспроизводимых природных ресурсов товарным рынкам будет свойственна крайне высокая неопределённость. Как следствие, моделирование реакций рынков товаров массового спроса и отдельных товаропроизводителей на предполагаемые сценарии изменения внешней среды станет жизненной необходимостью. Данное исследование направлено на формирование задела для расширения возможностей используемых для этой цели инструментальных средств.

Инструменты такого рода используются многие десятилетия [4,5,15,14,13], но результаты, полученные с их помощью, применяются с осторожностью, поскольку приходится мириться с длинным списком условностей. В итоге результаты моделирования рынков едва ли пользуются бóльшим доверием, чем субъективные оценки авторитетных экспертов. Генеральная линия развития методологии сценарного моделирования рынков – избавление, в меру возможности, от самых сомнительных условностей, а заодно снижение трудоёмкости эксплуатации инструментальных средств – прежде всего за счёт экономии на обработке исходных данных.

Одно из новых перспективных направлений, активно разрабатываемое в ЦЭМИ РАН, связано с применением в таких инструментальных средствах непараметрической многопродуктовой граничной производственной функции вида

$$Y = \max_{\boldsymbol{\lambda},\boldsymbol{y}}(\boldsymbol{y}|\boldsymbol{y} \le \boldsymbol{A\lambda}, \boldsymbol{B\lambda} \le \boldsymbol{x}, \boldsymbol{a} \le \boldsymbol{\lambda} \le \boldsymbol{b}), \quad (1)$$

где Y – эффективное (по Парето) множество векторов выпусков **y**, которые могут быть произведены из заданного количества ресурсов, представленного вектором **x**; матрицы $\mathbf{A} = (a_{ij})$ и $\mathbf{B} = (b_{kj})$ составлены, соответственно, из фактически наблюдавшихся векторов выпусков и затрат агентов, о которых известно (или предполагается), что их технология соответствует функции (1); i – индекс продукта, j – наблюдения, k – ресурса; **λ** – вектор коэффициентов Фаррелла; **a** и **b** – калибруемые или сценарные параметры, характеризующие границы применимости производственных процессов, доступных наблюдению, агентом, использующим ресурсы **x**.

Функция (1) – это модификация производственной функции М. Фаррелла [11], которая, в свою очередь, представляет собой обобщение производственной функции линейного программирования [2, с. 96] на случай произвольного количества ресурсов и продуктов, а используется почти исключительно в задачах анализа эффективности использования ресурсов [12]. В отличие от классической производственной функции Фаррелла, функция (1) находит применение в задачах оптимального планирования [6] и частичного равновесия [1, гл. 1.5; 8; 7], демонстрируя отличные результаты в части экономии трудозатрат вкупе с улучшением адекватности моделей. До сей поры её применение по историческим причинам ограничено предметной областью экономики сельского хозяйства. Этому в немалой степени содействует партнёрство ЦЭМИ РАН с ВИАПИ имени А.А. Никонова – филиалом ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ и с Центром агропродовольственной политики РАНХиГС. Оно даёт оперативную обратную связь, способствующую обогащению существующего и проектируемого инструментария наиболее востребованными возможностями. С рядом ограничений такая производственная функция применима (в перспективе) и в моделях системной динамики.

Как правило, сценарии внешней среды формулируются при моделировании рынков так, чтобы можно было либо принять предположение о неизменности производственных функций, заранее «зашитых» в числовую модель, либо воспользоваться зависимостями производственных функций от внешних факторов, уже известными из литературы, «подтянув» сценарные условия (подчас в ущерб их практической ценности) к этим зависимостям. Исследователи вынуждены так поступать, даже если нет уверенности, что при условиях проводимого компьютерного эксперимента влияние внешних факторов на производственные функции будет соответствовать описанному в литературе. Практика построения производственных функций специально под условия конкретного компьютерного эксперимента почти отсутствует: опираясь на разработанные к сегодняшнему дню подходы, такую работу малореально завершить за приемлемое время. Пока будет формироваться база данных для построения производственных функций, пока она будет обрабатываться, намеченный компьютерный эксперимент давно утратит актуальность. Между тем при радикальных изменениях конъюнктуры рынков товаропроизводители пересматривают не только производственные программы, но и технологии, и при числовом моделировании соответствующих сценариев производственные функции, известные из ретроспективы, перестают работать.

Цель данного исследования заключается в выявлении некоторых возможностей подстройки производственных функций сельского хозяйства, представленных в форме (1), под сценарные условия, если последние предполагают изменение технологий вследствие либо существенных перемен в рыночной конъюнктуре, либо введения (упразднения, пересмотра) административных регламентов. Возможности, о которых пойдёт речь, затрагивают

только отрасли полеводства; связаны с моделированием сценарных изменений в землепользовании; опираются на использование микроданных об отдельных участках (единицах кадастрового учёта) пахотных угодий.

Методика включает в себя четыре этапа:

– моделирование назначения технологий на участки пахотных угодий с учётом требований севооборотов;

– моделирование распространения технологий на пахотных угодьях административных районов при заданном сценарии;

– корректировка производственной функции (1) для заданного сценария;

– введение скорректированной производственной функции наряду с прочими сценарными условиями в модель частичного равновесия с явным представлением технологий, модель системной динамики или задачу оптимального планирования в соответствии с условиями проводимого компьютерного эксперимента.

В данной статье кратко излагаются первые три этапа. Четвёртый зависит от специфики той модели, в которой используется скорректированная производственная функция.

На первом этапе используются геоданные некоторой совокупности участков пашни и технологические карты, описывающие те технологии возделывания полевых культур, которые могут применяться на выбранных участках. Эти данные не относятся к числу публичных, и выбор совокупности участков зависит от того, удаётся ли договориться с землепользователями. По этим данным составляется и решается задача о назначении вида

$$(\boldsymbol{U}_1, \dots, \boldsymbol{U}_{\#K}, \boldsymbol{y}_1 \dots \boldsymbol{y}_{\#K})^* = \\ = \underset{\boldsymbol{U}_1,\dots,\boldsymbol{U}_{\#K},\boldsymbol{y}_1\dots\boldsymbol{y}_{\#K}}{argmax} \left(\omega(\boldsymbol{U}_1, \dots, \boldsymbol{U}_{\#K}) \middle| \begin{matrix} \boldsymbol{U}_k \boldsymbol{i} = \boldsymbol{j} \ \forall k \in K, \ \boldsymbol{i}^T \boldsymbol{U}_k^T = \boldsymbol{y}_k \odot \boldsymbol{r}_k, \\ \theta(\boldsymbol{U}_1, \dots, \boldsymbol{U}_{\#K}) \in \Theta, \ \boldsymbol{U}_k \in \{0;1\}^{\#F_k \times \#T_k} \forall k \in K \end{matrix} \right), \quad (2)$$

где $\boldsymbol{U}_k$ – искомая матрица назначения технологий на участки класса $k \in K$ (строки соответствуют участкам, столбцы – технологиям; участки одного класса должны мало различаться по размеру и допускать применение одного и того же подмножества технологий; в числе технологий должны, как правило, присутствовать технологии, предусматривающие надлежащий уход за пашней без производства на ней товарных культур); $\boldsymbol{r}_k \in \mathbb{N}^{\#T_k}$ – вектор числа полей в севообороте, ассоциированном с каждой технологией, применимой на участках класса K; $\boldsymbol{y}_k \in \mathbb{N}^{\#T_k}$ – искомый вектор коэффициентов кратности применения технологий на участках класса $k \in K$; $\boldsymbol{i} \in \{0;1\}^{\#F_k}$, $\boldsymbol{j} \in \{0;1\}^{\#T_k}$; F_k – множество участков в классе k, T_k – множество технологий, применимых к участкам класса k; $\odot$ – оператор покомпонентного произведения векторов; # – оператор числа элементов в дискретном множестве; $(\cdot)^T$ – оператор транспонирования; $\omega(\boldsymbol{U}_k)$ – критерий качества решения (например, стоимость чистого денежного потока), определяемый

содержанием задачи четвёртого этапа; $\theta(\boldsymbol{U}_1, \ldots, \boldsymbol{U}_{\#K}) \in \Theta$ – отношение, выражающее сценарные условия, где $\boldsymbol{\Theta}$ – множество допустимых значений векторов переменных, регламентируемых сценариями. В зависимости от содержания проводимого компьютерного эксперимента, особенностей применимых технологий и достигнутых договорённостей с землепользователями конкретный перечень показателей может быть различным, но он должен быть достаточным для построения функций ω и θ, соответствующих предметному содержанию компьютерного эксперимента и приемлемых по точности.

Задача (2) требует, чтобы участков пашни было достаточно для репрезентативности по отношению к некоторой совокупности административных районов объекта проводимого компьютерного эксперимента – как правило, порядка сотен и более. Желательно, чтобы эти участки сами располагались в различных районах с таким расчётом, чтобы в среднем на один район приходилось хотя бы 20…30 участков. Рекомендуется получить решения задачи (варьируя $\boldsymbol{\Theta}$ и, возможно, ω) не только для каждого сценарного условия компьютерного эксперимента, но и для некоторых интерполяций и экстраполяций этих условий с таким расчётом, чтобы число полученных решений превосходило число сценариев примерно на порядок.

Завершается этап построением векторов затрат и выпусков, агрегированных на уровне административных районов, соответствующих каждому из полученных решений. При этом в каждом районе результаты решения экстраполируются на площадь пашни, фактически занятую совокупностью тех культур, возделывание которых предусмотрено технологиями из всех множеств F_k. Обозначим эту совокупность культур через C, а векторы выпусков и затрат – соответственно через $\mathbf{a}_{lm}$ и $\mathbf{b}_{lm}$, где l – номер решения задачи первого этапа, а m – индекс административного района.

Второй этап начинается с подбора административных районов – аналогов тех районов (образцов), где расположены участки, данные о которых использованы на первом этапе. Аналоги подбираются по сходству климатических условий и преобладающего типа (подтипа) почв. Далее о каждом районе–аналоге делается предположение, что на тех его площадях, которые заняты под культурами C, достижимы все векторы затрат–выпуска, которые по итогам первого этапа оказались оптимальными хотя бы в одном решении для какого-либо района из числа районов–образцов данного района–аналога. На основании этого предположения составляется и решается задача линейного программирования

$$(\boldsymbol{y}, \boldsymbol{\lambda})^* = \underset{(\boldsymbol{y},\boldsymbol{\lambda})}{argmax} \left(\omega(\boldsymbol{y}) \,\middle|\, \boldsymbol{A}_0\boldsymbol{\lambda} \geq \boldsymbol{y},\ \boldsymbol{B}_0\boldsymbol{\lambda} \underset{=}{\leq} \boldsymbol{b},\ \theta(\boldsymbol{\lambda}) \in \Theta,\ \boldsymbol{\lambda} \geq \mathbf{0} \right), \qquad (3)$$

объектом которой являются пахотные угодья, фактически занятые культурами из множества C, на территории всех административных районов, где расположены участки из задачи (2), и всех их районов–аналогов. Здесь $\boldsymbol{A}_0 =$

$(\boldsymbol{a}_{lm}), \boldsymbol{B}_0 = (\boldsymbol{b}_{lm})\ \forall(l,m)$, **b** – вектор ресурсов, доступных для возделывания культур из множества *C* на вышеуказанной территории (площадь пашни, фактически занятая этими культурами, должна использоваться полностью, иные ресурсы могут недоиспользоваться; в простейшем случае множество ресурсов может быть синглетоном, содержащим пашню); **y** – вектор объёмов товарной продукции; $\boldsymbol{\lambda}$ – вектор коэффициентов Фаррелла; $\omega(\boldsymbol{y})$ – критерий качества решения, $\theta(\boldsymbol{\lambda}) \in \Theta$ – отношение, выражающее сценарные условия.

Данная задача решается для каждого сценария проводимого компьютерного эксперимента. Для её составления используются решения задач первого этапа; публичные данные об административных районах, выбираемые из базы данных муниципальных образований, формируемой Росстатом; гидрометеорологические данные об административных районах. Одна из спецификаций задачи (3) вкупе с вопросами подготовки исходных данных для неё изложена в [9].

На третьем этапе для каждого сценария компьютерного эксперимента вычисляются скорректированные матрицы **A** и **B** задачи (1) с использованием решений второго этапа. Именно, на примере матрицы **A**:

– Если *i* соответствует продукту, который присутствует в задаче (3), то a_{ij} уменьшается на фактический выпуск этого продукта в административных районах региона *j*, охваченных задачей (3), и увеличивается на объём выпуска согласно решению задачи (3) для соответствующего сценария в этих же районах.

– Если *i* соответствует стоимостному продуктовому агрегату, включающему в себя некоторые продукты, присутствующие в задаче (3), то a_{ij} уменьшается на стоимость фактического выпуска этих продуктов в административных районах региона *j*, охваченных задачей (3), и увеличивается на стоимость их выпуска согласно решению задачи (3) для соответствующего сценария в этих же районах. Для расчёта стоимости фактического и сценарного выпуска используются одни и те же цены.

– В остальных случаях параметры a_{ij} остаются без изменения.

Принцип корректировки матрицы **B** аналогичный.

Некоторые результаты. На момент написания статьи отработаны первые два этапа. Расчёты по первому этапу на материалах земельных участков Ставропольского края и Республики Калмыкия опубликованы в [3]; в [10] они дополнены отдельными аспектами анализа ещё одного решения, полученного по данным участков Пензенской и Саратовской областей. Рассматриваемые в этих работах сценарии описывают два возможных варианта политики сокращения эмиссии парниковых газов – либо нормативы её снижения, обязательные для выполнения, либо плата за выбросы. Каждый вариант предусматривает сценарии, различающиеся жёсткостью применяемых мер: либо масштабом требуемого сокращения, либо размером платы.

Расчёты по второму этапу выполнены для районов–аналогов участков, расположенных в вышеуказанных субъектах Федерации. Ими охвачено 2,8 млн га пахотных угодий – это примерно 3,4% от посевной площади в России в 2022 г. В [9] приведены сценарные объёмы производства продукции на этой площади: по одному сценарию из двух вышеназванных групп плюс базовый сценарий, не предусматривающий регулирования. Опубликование всей совокупности результатов второго этапа ещё предстоит.

Апробация двух этапов дала ряд результатов, имеющих самостоятельную ценность. Неожиданно оказалось, что в границах изученных объектов административные ограничения действеннее, чем плата за эмиссию. При том они наносят меньший ущерб экономическому положению сельхозпроизводителей. Выяснилось, что снижение совокупной эмиссии будет достигаться исключительно за счёт летучих соединений азота, тогда как выбросы соединений углерода будут только возрастать, а почвы – утрачивать содержащееся в них органическое вещество тем быстрее, чем жёстче политика. В-третьих, угроза чрезмерной интенсификации производства, распространения монокультур вследствие регулирования парниковых газов не подтвердилась. Напротив, на упомянутых 2,8 млн га пашни такое регулирование будет приводить к снижению интенсивности производства вплоть до прекращения производства товарных культур на тех площадях, где эмиссия парниковых газов оказалась бы выше в сравнении с другими участками.

Выводы. Помимо материала для намеченной сценарной корректировки производственных функций модели, ранее использованной в [7], результаты, полученные при апробации первых двух этапов методики, дали основания пересмотреть научные представления о влиянии на отрасли полеводства со стороны политических инструментов, направленных на сокращение эмиссии парниковых газов. В частности, получен важный вывод о том, что в изученной природно-сельскохозяйственной зоне сокращение эмиссии парниковых газов в полеводстве, если она на уровне проводимой политики учитывается только в эквиваленте CO_2, приведёт не к накоплению углерода в органическом веществе почвы, как ожидает большинство экспертов в нашей стране и за рубежом, а к противоположному результату. В узких рамках прямой цели данного исследования это подтверждает необходимость корректировки производственных функций, используемых при сценарном моделировании рынков, свидетельствуя, что различия между производственными функциями базового сценария и изучаемых альтернатив могут оказаться принципиальными.

У предложенной методики имеется, по крайней мере, две уязвимости, которые создают трудности при её применении. Во-первых, непросто получить доступ к данным об отдельных участках, которых было бы достаточно если не для сплошного, то хотя бы для приемлемого (начиная с 80…85%) покрытия территорий России, где производится основная масса продукции полеводства, районами-образцами и районами-аналогами. Вероятно, на деле

потребуется предложить какую-либо методику для экстраполяции корректировок на те районы, для которых не подобрано образца, воспользовавшись методами математической статистики. Проблема представляется решаемой, но потребует новых масштабных работ по апробации. Во вторых, хотя данная методика допускает достаточно высокий уровень автоматизации каждого этапа, она при каждом применении потребует подстройки под конкретный набор сценариев, под специфику имеющегося массива данных об участках и о подходящих для них технологиях, под выбранные критерии качества решения задач математического программирования. Поэтому перспективы и даже целесообразность её полной автоматизации пока не ясны. Возможно, здесь найдут применение большие языковые модели, если они овладеют возможностью безошибочно генерировать соответствующие алгоритмы на основе словесного либо формализованного описания вышеизложенной методики, имеющихся массивов данных и содержания запланированного компьютерного эксперимента.

Список использованной литературы:

1. Актуальные направления математических, статистических, инструментальных и учётно-аналитических методов исследования в условиях цифровизации / М. В. Грачева, Е. А. Туманова, В. Т. Чая [и др.]. 2-е изд. М.: Русайнс, 2024. 402 с.
2. Клейнер Г.Б. Производственные функции: Теория, методы, применение. М.: Финансы и статистика, 1986. 239 с.
3. Ковбашин Д.И., Светлов Н.М., Дронин Н.М. Адаптация земледельческого проекта к регулированию выбросов парниковых газов // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2024. №3. С. 32-42. – DOI 10.55959/MSU0579-9414.5.79.3.3.
4. Прокопьев М.Г. Классификация и методические аспекты разработки моделей частичного равновесия. Часть I // Региональные проблемы преобразования экономики. 2015. № 6(56). С. 88-95.
5. Прокопьев М.Г. Классификация и методические аспекты разработки моделей частичного равновесия. Часть II // Региональные проблемы преобразования экономики. 2015. № 7(57). С. 83-91.
6. Светлов Н.М. Модели непараметрических границ производственных возможностей: опыт применения в сельском хозяйстве // Вестник ЦЭМИ. 2019. №1. 5 с. DOI 10.33276/S265838870004477-7.
7. Светлов Н.М. Оценка влияния климатической политики на сельское хозяйство субъектов РФ при различных климатических сценариях // Экономика региона. 2024. № 4. С. 1208-1222. DOI 10.17059/ekon.reg.2024-4-15.
8. Светлов Н.М. Сельскохозяйственные рынки регионов России в условиях изменений климата и климатической политики: результаты моделирования // Стратегическое планирование и развитие предприятий: сборник пленарных докладов и материалов круглого стола XXIV Всероссийского симпозиума. Москва, 11–12 апреля 2023 г. / Под ред. Г.Б. Клейнера, Р.М. Качалова. М.: ЦЭМИ РАН, 2024. С. 66-73.
9. Светлов Н.М. Цифровые технологии анализа сценариев землепользования в полеводстве: осмысление опыта / Н. М. Светлов // Вестник Гуманитарного университета. 2025. №1. С. 40-52. DOI 10.35853/vestnik.gu.2025.13-1.03.
10. Светлов Н.М., Ковбашин Д.И., Дронин Н.М. Устойчивость сельского хозяйства к регулированию выбросов парниковых газов: экономико-географический аспект / Н. М. Светлов, Д. И. Ковбашин, Н. М. Дронин // Устойчивое развитие АПК и сельских

территорий России в современных геоэкономических условиях: Сб. науч. статей XVIII Межд. научно-практ. конф. Краснодар: Эпомен, 2024. С. 135-142.

11. Farrell M.J. The Measurement of Productive Efficiency // Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General). 1957. Vol. 120. No. 3. P. 253-290. DOI 10.2307/2343100.

12. Handbook on Data Envelopment Analysis: 2nd edition / Cooper W.W., Seiford L.M., Zhu J., eds. Springer New York, NY, 2011. XXVI, 498 p. DOI 10.1007/978-1-4419-6151-8.

13. Lyneis J.M. System dynamics for market forecasting and structural analysis // System Dynamics Review. 2000. Vol. 16. P. 3-25.

14. Shepherd S.P. A review of system dynamics models applied in transportation // Transportmetrica B: Transport Dynamics 2014. Vol. 2(2). P. 83-105. DOI 10.1080/21680566.2014.916236

15. Smeers Y. (1997). Computable Equilibrium Models and the Restructuring of the European Electricity and Gas Markets // The Energy Journal. 1997. Vol. 18(4). P. 1-31.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-719-724

Силаев А.М., Силаева М.В.
Нижний Новгород, НИУ ВШЭ – Нижний Новгород

ОЦЕНИВАНИЕ МОМЕНТОВ ПОЯВЛЕНИЯ СКАЧКООБРАЗНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В МОДЕЛЯХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Наблюдаемые временные ряды часто демонстрируют нестационарное поведение, которое может быть обусловлено экономическими спадами, технологическими изменениями, положительными и отрицательными новостями и другими событиями. Для адекватного описания таких временных рядов могут быть использованы модели со скачкообразными изменениями параметров в случайные моменты времени. Для обнаружения и оценивания структурных изменений разработаны различные методы [1-3]. При этом обычно применяются алгоритмы обработки всей реализации временного ряда после завершения наблюдений.

Более удобными для реализации представляются последовательные статистические методы обнаружения и оценивания моментов изменения свойств временных рядов и оценивания их параметров. При этом анализ проводится рекуррентным образом по мере поступления информации. Среди последовательных методов к настоящему времени наиболее развиты процедуры, не использующие априорную информацию о моментах появления скачков. К ним относятся, например, алгоритмы кумулятивных сумм [4-6] и различные алгоритмы с применением скользящих окон [7, 8]. В настоящей работе, следуя [9], предлагается алгоритм вычисления апостериорных вероятностей момента появления скачкообразного изменения в моделях временных рядов. При этом априорные вероятности момента появления скачка считаются известными на интервале наблюдения, а вычисления проводятся в текущем времени по мере поступления новой информации. В результате можно найти оптимальные оценки моментов появления скачкообразных изменений в моделях временных рядов, а также анализировать качество оценивания.

1. Постановка задачи.

Будем предполагать, что наблюдается векторная последовательность $\vec{x}_1^k \equiv \{\vec{x}_1, \vec{x}_2, \dots, \vec{x}_k\}$ марковских случайных величин с известными начальной плотностью вероятности $P(\vec{x}_0)$ и переходными плотностями вероятностей

$$\pi(\vec{x}_{k+1}|\vec{x}_k, \tau) = \begin{cases} \pi_0(\vec{x}_{k+1}|\vec{x}_k), & k < \tau \\ \pi_1(\vec{x}_{k+1}|\vec{x}_k), & k \geq \tau \end{cases}, \quad (k = 0,1,2, \dots), \qquad (1)$$

которые изменяются скачком в момент времени τ. Априорные вероятности дискретных целочисленных значений случайного момента скачка τ будем

также считать известными и равными $P_\tau(\tau)$, $\tau \geq 0$. Для апостериорных вероятностей значений момента скачка τ при условии наблюдаемой реализации $\vec{x}_1^T$ введём обозначение $W_\tau(\tau, T) \equiv P_\tau(\tau|\vec{x}_1^T), \tau \geq 0$. Задача состоит в том, чтобы по реализации наблюдений $\vec{x}_1^T$ получить значения апостериорных вероятностей $W_\tau(\tau; T)$.

2. Уравнения алгоритма оценивания.

Используя марковское свойство последовательности $\{\vec{x}_k\}$ и соотношение (1), для апостериорной вероятности $P_\tau\left(\tau\middle|\vec{x}_1^{k+1}\right)$ с учётом формулы Байеса найдём рекуррентное уравнение

$$P_\tau\left(\tau\middle|\vec{x}_1^{k+1}\right) = \frac{P\left(\vec{x}_{k+1}\middle|\vec{x}_1^k,\tau\right)P_\tau\left(\tau\middle|\vec{x}_1^k\right)}{P\left(\vec{x}_{k+1}\middle|\vec{x}_1^k\right)} = \tag{2}$$

$$= \begin{cases} \dfrac{\Phi_0(\vec{x}_{k+1}|\vec{x}_k)P_\tau(\tau|\vec{x}_k)}{P\left(\vec{x}_{k+1}\middle|\vec{x}_1^k\right)}, & \tau > k; \\ \dfrac{\Phi_1(\vec{x}_{k+1}|\vec{x}_k)P_\tau(\tau|\vec{x}_k)}{P\left(\vec{x}_{k+1}\middle|\vec{x}_1^k\right)}, & \tau \leq k; \end{cases}$$

$$(k = 0,1,2,\dots,T-1),$$

где $P\left(\vec{x}_{k+1}\middle|\vec{x}_1^k\right)$ – плотность вероятности величины $\vec{x}_{k+1}$ при заданной реализации последовательности $\vec{x}_1^k$ и введены обозначения

$$\Phi_i(\vec{x}_{k+1}|\vec{x}_k) = \begin{cases} \pi_i(\vec{x}_{k+1}|\vec{x}_k), & k \geq 1; \\ \int_{-\infty}^{+\infty} \pi_i(\vec{x}_1|\vec{x}_0)P(\vec{x}_0)d\vec{x}_0, & k = 0; \end{cases} \quad (i = 0,1). \tag{3}$$

В начальный момент времени, когда $k = 0$, выполняется равенство $P_\tau\left(\tau\middle|\vec{x}_1^k\right)|k = 0 = P_\tau(\tau)$. Введём обозначение для функции апостериорной вероятности отсутствия скачка к моменту времени k:

$$p_0(k) \equiv P\left(k \leq \tau\middle|\vec{x}_1^k\right) \equiv \sum_{\tau=k}^{+\infty} P_\tau\left(\tau\middle|\vec{x}_1^k\right).$$

Для функции $p_0(k)$ из (2) можно получить рекуррентную формулу

$$p_0(k+1) = \frac{[1-\nu(k)]p_0(k)}{[1-\nu(k)]p_0(k)+\{1-[1-\nu(k)]p_0(k)\}R(\vec{x}_{k+1}|\vec{x}_k)}, \tag{4}$$

$$(k = 0,1,2,\dots,T-1; \quad p_0(k)|k = 0 = \sum_{\tau=0}^{+\infty} P_\tau(\tau) = 1).$$

Здесь приняты обозначения

$$R(\vec{x}_{k+1}|\vec{x}_k) \equiv \frac{\Phi_1(\vec{x}_{k+1}|\vec{x}_k)}{\Phi_0(\vec{x}_{k+1}|\vec{x}_k)};$$

$$\nu(k) \equiv \frac{P_\tau(k)}{\sum_{\tau=k}^{+\infty} P_\tau(\tau)} = \frac{P_\tau(k)}{p_{0pr}(k)},$$

то есть коэффициент $\nu(k)$ однозначно определяется априорной вероятностью момента скачка $P_\tau(\tau)$. Из (2) можно также получить уравнение

$$P\left(\vec{x}_{k+1}\middle|\vec{x}_1^k\right) = [1-\nu(k)]p_0(k)\Phi_0(\vec{x}_{k+1}|\vec{x}_k) + +\{1-[1-\nu(k)]p_0(k)\}\Phi_1(\vec{x}_{k+1}|\vec{x}_k),$$

а также соотношение между вероятностью $P_\tau\left(\tau\middle|\vec{x}_1^k\right)$ и функцией $p_0(k)$:

$$P_\tau\left(\tau\middle|\vec{x}_1^k\right) = \frac{P_\tau(\tau)p_0(k)}{\sum_{\tau=k}^{+\infty}P_\tau(\tau)}, \quad (\tau \geq k \geq 0). \tag{5}$$

Отсюда, в частности, следует, что $P_\tau\left(k\middle|\vec{x}_1^k\right) = \nu(k)p_0(k)$.
Введем обозначение

$$r(k) \equiv \frac{\nu(k)p_0(k)}{P_\tau(k)} = \frac{p_0(k)}{p_{0pr}(k)}. \tag{6}$$

Тогда формулу (5) можно представить в виде

$$W_\tau(\tau,k) \equiv P_\tau\left(\tau\middle|\vec{x}_1^k\right) = P_\tau(\tau)r(k), \ (\tau \geq k \geq 0). \tag{7}$$

Учитывая (2), функцию $W_\tau(\tau,k+1)$ при $\tau \leq k$ можно вычислять с помощью рекуррентной формулы

$$W_\tau(\tau,k+1) = b(k+1)W_\tau(\tau,k); \ (\tau = 0,1,\dots,k; k = 0,1,2,\dots,T-1). \tag{8}$$

Здесь для удобства введены коэффициенты

$$b(k+1) \equiv \frac{R\left(\vec{x}_{k+1}|\vec{x}_k\right)}{[1-\nu(k)]p_0(k)+\{1-[1-\nu(k)]p_0(k)\}R\left(\vec{x}_{k+1}|\vec{x}_k\right)}. \tag{9}$$

В итоге система уравнений (4), (7), (8) вместе с обозначениями (3), (6), (9) образует искомый алгоритм вычисления значений апостериорных вероятностей момента появления скачкообразных изменений τ в дискретном времени.

3. Результаты моделирования.

Для проверки работоспособности и анализа статистических характеристик полученного алгоритма проводилось компьютерное моделирование тестовых примеров. Приведём результаты для одного из них. Рассматривались временные ряды, описываемые моделями вида:

$$x_{k+1} = \begin{cases} x_k + \mu_0 + \xi_k, & k < \tau; \\ x_k + \mu_1 + \xi_k, & k \geq \tau; \end{cases} \ (k = 0,1,\dots,T-1); \ x_0 = 0, \tag{10}$$

где $\{\xi_k\}$ – последовательности независимых гауссовских случайных величин с нулевыми средними значениями и одинаковыми дисперсиями, равными величине Q; τ – момент изменения параметра модели со значения μ_0 на значение μ_1. Априорная вероятность момента появления изменения задавалась равномерной на интервале наблюдения: $P_\tau(\tau) = \frac{1}{T}$ при $0 \leq \tau \leq T-1$.

В уравнениях (2), (4), (6), (9) для данного примера необходимо сделать подстановку: $\nu(k) = \frac{1}{(T-k)}$ при $0 \leq k \leq T-1$;

$$\Phi_0(x_{k+1},k)=\frac{1}{\sqrt{2\pi Q}}exp\left\{-\frac{(x_{k+1}-x_k-\mu_0)^2}{2Q}\right\};$$

$$\Phi_1(x_{k+1},k)=\frac{1}{\sqrt{2\pi Q}}exp\left\{-\frac{(x_{k+1}-x_k-\mu_1)^2}{2Q}\right\};$$

$$R(x_{k+1}|x_k)=exp\left[\frac{2(x_{k+1}-x_k)(\mu_1-\mu_0)-\mu_1^2+\mu_0^2}{2Q}\right].$$

При моделировании для иллюстрации работоспособности алгоритма выбирались следующие значения параметров модели: $\mu_0=0{,}2$; $\mu_1=-0{,}1$; $Q=1$; $T=1000$, а истинный момент появления скачкообразных изменений во всех реализациях задавался равным $\tau_0=400$. Типичная реализация процесса x_k в зависимости от времени k представлена на рис. 1. На рис. 2 приведён график функции апостериорной вероятности момента появления импульса $W_\tau(\tau;T)$ в зависимости от τ при $T=1000$. Данный график получен как результат обработки 1000 независимых реализаций наблюдаемого процесса x_k в соответствии с уравнениями алгоритма (4), (7), (8) и последующего арифметического усреднения значений $W_\tau(\tau;T)$ для каждого момента времени τ.

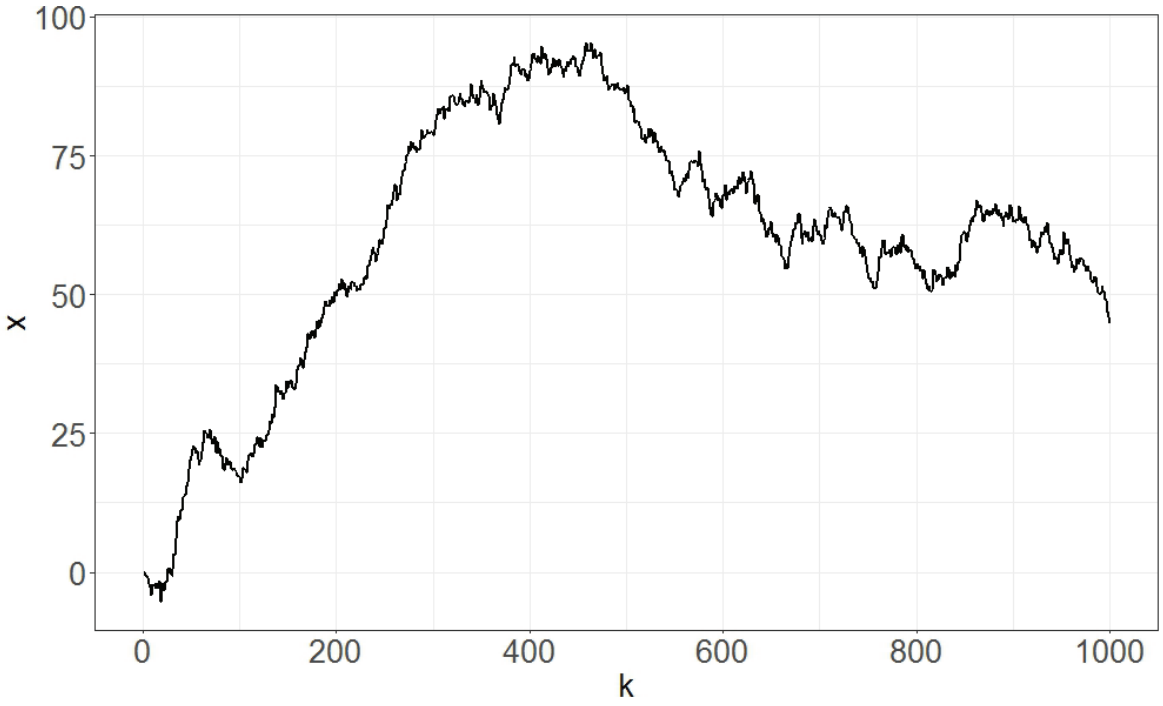


Рис. 1. Типичная реализация процесса x_k.

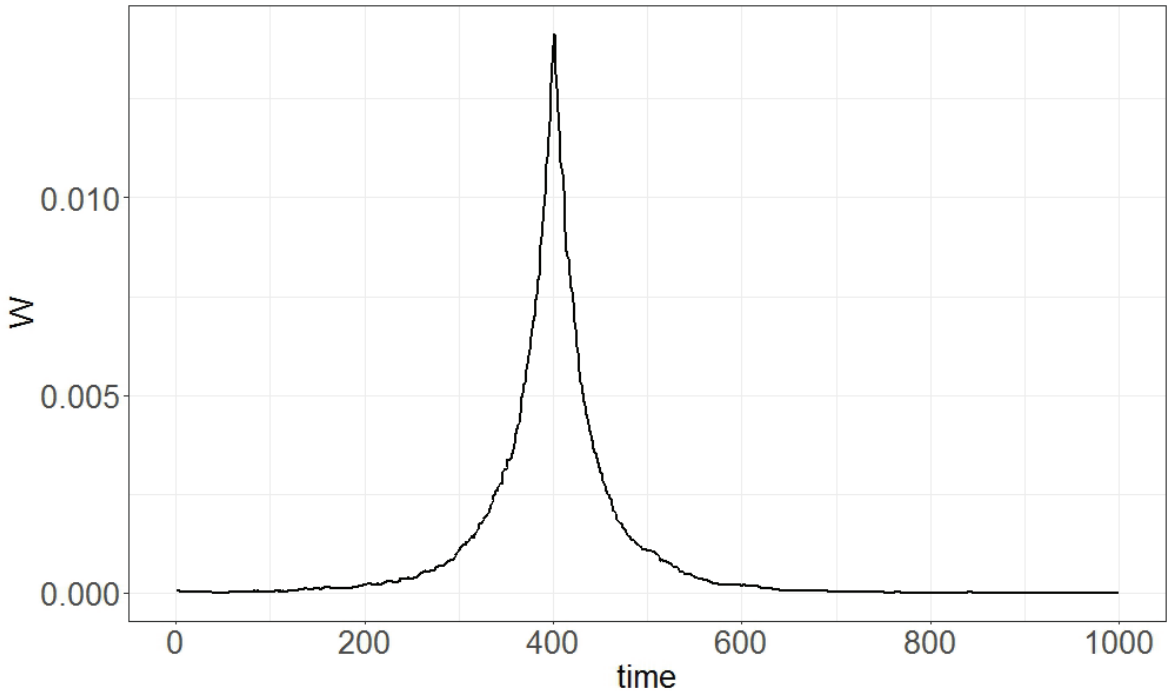


Рис. 2. График зависимости апостериорной вероятности $W_\tau(\tau;T)W(\tau)$от τ.

Из рис. 2 можно сделать вывод, что при выбранных значениях параметров модели алгоритм вырабатывает значения апостериорной вероятности $W_\tau(\tau;T)$ в среднем по многим реализациям с максимумом в точке $\tau = 400$, совпадающей с моментом истинного появления скачкообразных изменений $\tau_0 = 400$. Дальнейшее компьютерное моделирование позволяет убедиться, что при увеличении соотношения сигнал/шум в рассматриваемой модели функция $W_\tau(\tau;T)$ для каждой наблюдаемой реализации вырабатывается в виде функции, хорошо описываемой символом Кронекера $\delta(\tau,\tau_0)$.

Проведённое компьютерное моделирование других тестовых примеров также подтверждает работоспособность предлагаемого алгоритма вычисления апостериорного распределения вероятности моментов появления скачкообразных изменений. Отметим, что несмотря на нелинейный вид уравнения наблюдаемого процесса (1) относительно параметра τ уравнения алгоритма (4), (7), (8) для каждой реализации x_k позволяют получать точные значения апостериорных вероятностей $W_\tau(\tau;k)$ для всех моментов τ в каждый дискретный момент времени k при $1 \le k \le T$. Для оценки момента появления скачка $\hat{\tau}$ можно использовать критерий максимума апостериорной вероятности $\hat{\tau} = \underset{\tau}{argmax} W_\tau(\tau;T)$ или среднее значение данной функции. При этом апостериорное распределение вероятности $W_\tau(\tau;T)$ момента появления скачка содержит полную информацию о случайной величине τ, что важно для контроля качества оценивания.

Список использованной литературы:

1. Andrews D. W. K. Tests for Parameter Instability and Structural Change With Unknown Change Point / D. W. K. Andrews // Econometrica. – 1993. – Vol. 61. – No. 4. – P. 821-856.

2. Bai J. Estimating Multiple Breaks One at a Time / J. Bai // Econometric Theory. – 1997. – Vol. 13. – P. 315-352.

3. Hansen B. E. The New Econometrics of Structural Change: Dating Breaks in U.S. Labor Productivity / B. E. Hansen // Journal of Economic Perspectives. – 2001. – Vol. 15. – P. 117-128.

4. Page E. S. Continuous Inspection Schemes / E. S. Page // Biometrika. – 1954. – Vol. 41. – No. 2. – P. 100-114.

5. Бородкин Л. И. Алгоритм обнаружения моментов изменения параметров уравнения случайного процесса / Л. И. Бородкин, В. В. Моттль // Автоматика и телемеханика. – 1976. – № 6. – С. 23-32.

6. Никифоров И. В. Последовательное обнаружение изменения свойств временных рядов. – Москва : Наука, 1983. – 200 с.

7. Jazwinski A. H. Limited Memory Optimal Filtering / A. H. Jazwinski // IEEE Transactions on Automatic Control – 1968. – Vol. AC-13. – No. 5. – P. 558-563.

8. Шильман С. В. Итеративное оценивание с регулируемым объемом информации / С. В. Шильман // Автоматика и телемеханика. – 1983. – № 5. – С. 90-98.

9. Мальцев А. А. Оптимальное оценивание момента изменения характеристик случайной марковской последовательности / А. А. Мальцев, А. М. Силаев // Автоматика и телемеханика. – 1992. – № 1. – С. 63-71.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-725-731

Филатов А.Ю.
Владивосток, ДВФУ

МЕХАНИЗМЫ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ КОНКУРЕНЦИИ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ СЕТЕВОГО РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, проект № FZNS-2023-0016.

Введение

Те или иные варианты организации отраслевых рынков, как правило, сравниваются между собой по критерию максимизации общественного благосостояния или каким-то его аналогам. С точки зрения общества «хорошей» считается ситуация низких цен, высоких продаж и отсутствия мёртвых потерь. В связи с этим слияния и сговоры, увеличивающие рыночную власть компаний, как правило, запрещаются регулирующими органами. При этом далеко не всегда лица, принимающие решения, разграничивают случай горизонтальных и вертикальных рыночных структур.

В рамках вертикальных структур (поставщик сырья + производитель, производитель + ретейлер, производитель + сетевая компания) при отсутствии регулирования тарифов объединение повышает экономическую эффективность. Оно решает проблему двойной наценки, при которой иерархия монополий или олигополий оказывается ещё более плохим вариантом, нежели обычная монополия или олигополия, поскольку рыночная власть поднимает цены не один раз, а на каждом из уровней.

При этом на многих реальных рынках государство запрещает вертикальную интеграцию. В частности, во многих странах, даже проведших либерализацию в сфере генерации, так устроена электроэнергетическая отрасль, важной особенностью которой является наличие государственной сетевой монополии и запрет для генерирующих компаний на строительство и эксплуатацию линий электропередач.

Наиболее распространённым обоснованием такого запрета, действующего, в том числе, и в России, является сдерживание рыночной власти. В ряде классических работ, в том числе, в статьях [Joskow, Tirole, 2000] и [Pollit, 2008], обосновывается, что обладающая большей рыночной властью интегрированная компания имеет стимулы к ограничению пропускной способности. Также, как показано в работе [Léautier, Thelen, 2009] она может дискриминировать несвязанных производителей и потребителей, что является важным дополнительным доводом в пользу запрета.

Однако нужно понимать, что государственное регулирование в электроэнергетической отрасли оставляет желать лучшего, а нерегулируемая

сетевая монополия обладает в точности теми же стимулами к снижению передачи. Более того, в этом случае снижается эффект экономии от масштаба и разнообразия [Farsi, Fetz, Filippini, 2008]. А снижение инвестиций за счёт вертикальной дезинтеграции составляет по оценкам [Gugler et al, 2013] около 10%.

Вторым дискуссионным вопросом, который касается регулирования рынка передачи электроэнергии, является отмена монопольного права для сетевой монополии, и открытие рынка для частных инвестиций в линии электропередач, что может привести к потенциальной, а в некоторых случаях и к реальной конкуренции. Ряд статей рассматривают влияние таких частных инвестиций в линии передачи на объем передающих мощностей и цены. В частности, ранние исследования [Hogan, 1992; Bushnell, Stoft, 1996, 1997] определили условия, при которых инвестиции в частные линии передачи приводят к оптимальному расширению сети.

При этом нужно понимать, что сетевой сегмент электроэнергетического рынка по своей структура весьма далёк от конкурентного. Высокие постоянные издержки строительства сетевых мощностей и значительная экономия на масштабе, ограничения по доступным путям размещения и сложности в прокладке новых линий создают существенные барьеры для входа. В связи с этим в работе [Joskow, Tirole, 2005] ранние результаты подвергаются сомнению в реалистической ситуации указанных ограничений.

Таким образом, как, в частности, показано в статье [Littlechild, 2012], выбор между частной и регулируемой передачей – это выбор между двумя несовершенными альтернативами. При этом рыночная власть, транзакционные издержки и другие ограничения действительно могут быть серьёзными проблемами для частной передачи, однако в тех странах, где соответствующие запреты были сняты, они не оказались серьёзными на практике. В то же время бюрократические процессы, политически аффилированные решения и решения, принятые в определенных экономических интересах, являются серьёзными проблемами регулирования не только в теории, но и на практике. А поскольку регуляторные сбои оказываются более распространёнными, чем рыночные, то там, где это возможно, разумно устранять барьеры для частных инвестиций.

Важно отметить, что отсутствие регуляторных барьеров не означает обязательное наличие реальной конкуренции. В случае адекватных тарифов рынок может сохраняться в формате монополии. Однако, как и на состязательных рынках [Baumol, Panzar, Willig, 1982], при избыточном росте цен в сетевой сегмент входят новые сетевые компании. В нашей англоязычной статье [Filatov, Vasilyev, Zaika, 2019] на серии тестовых примеров показано, что в случае высоких постоянных издержек строительства сетевых мощностей более вероятен вход на рынок не независимых сетевых компаний, а компаний, занимающих высокую долю на рынке генерации. Последние заинтересованы в понижении цен на передачу для увеличения спроса, расширения

продаж и получения дополнительной прибыли от генерации электроэнергии. А значит часть этой прибыли можно потратить на строительство сети. Похожие выводы о преимуществах частных инвестиций в сетевые мощности со стороны крупных производителей электроэнергии делаются и в работе [Hauteclocque, Rious, 2011].

Модель

Рассмотрим упрощённую двухузловую модель, где в одном узле осуществляется генерация, объем которой связан с ценой выражением

$$p_S = c + dq, \tag{1}$$

а в другом предъявляется спрос, обратная функция которого имеет вид

$$p_D = a - bq. \tag{2}$$

В формулах (1) и (2) p_S и p_D представляют собой цены производителя и потребителя. Разницу между ними получает сетевая компания, вне зависимости от того, как экономически устроен рынок передачи. Величина q – это объем передачи электроэнергии за некоторый зафиксированный период. Для упрощения модели предположим отсутствие потерь в сетях, поэтому вся поставленная генерирующей компанией электроэнергия доходит до потребителя. Пусть также суммарные издержки передачи электроэнергии в объёме q в рамках имеющейся пропускной способности q_0 составляют величину rq. При этом пропускную способность можно увеличить на Δq с издержками $TC(\Delta q) = f + g\Delta q + h(\Delta q)^2$ вне зависимости о того, занимается ли этим увеличением государственная сетевая монополия, независимая сетевая компания или генерирующая компания (предположим их одинаковую эффективность).

Предположим, что рынок первоначально обслуживается единственной сетевой компанией. Можно рассмотреть 3 возможных сценария. Во-первых, может существовать формальный запрет на вход конкурентов на рынок. В этом случае сетевая компания, обладающая монопольными правами на работу в данном сегменте, делает выбор об инвестициях в расширение сети, исходя из максимизации собственной прибыли. Поскольку существуют постоянные издержки f строительства ЛЭП, прибыль сетевой монополии в точке q_0 скачкообразно падает. При малой первоначальной пропускной способности прибыль от последующего значительного расширения передачи перекрывает понесённые издержки. В то же время если пропускная способность оказывается чуть выше, монополист откажется от инвестиций.

Принципиальные зависимости прибылей сетевой монополии от объёма передачи изображены на рис. 1. Пять графиков соответствуют пяти уровням первоначальной пропускной способности $q_0 = 3, 5, 10, 15, 25$ для некоторого численного примера. Видим, что сверхмалое значение $q_0 = 3$ (зависимость изображена черным цветом) ещё приводит к расширению пропускной способности. Однако при низких значениях $q_0 = 5$ и 10 (красный и синий

графики), несмотря на недостаточность размера сети даже с точки зрения монополиста (соответствующие точки находятся левее точки максимума прибыли), не следует ожидать инвестиций. Высокие постоянные издержки не позволяют сделать расширение сети выгодным. Очевидно, что инвестиций не будет и при более высоких значениях q_0, хотя общественно эффективная пропускная мощность должна быть больше, чем точка максимума прибыли для монополиста.

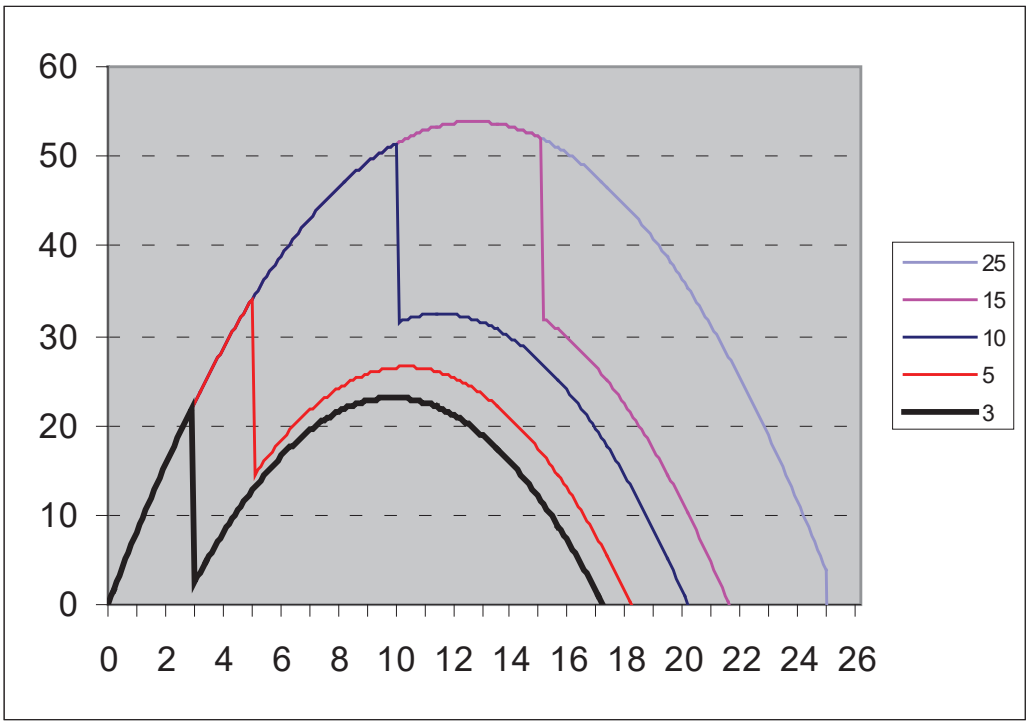


Рис. 1. Зависимость прибыли сетевой монополии от объёма передачи при различной первоначальной пропускной способности q_0

Поменяется ли что-то в ситуации, когда монопольная власть сетевой компании не гарантирована? Ответ на данный вопрос положительный. В условиях потенциальной конкуренции задача монополиста заключается в том, чтобы эту монопольную власть сохранить, ведь если конкурент отказывается входить на рынок, его прибыль скачкообразно увеличивается. Следовательно, необходимо даже искусственно, но создать барьеры входа.

Вошедший на рынок конкурент будет получать отрицательную прибыль, если объёмы передачи укоренившейся сетевой компании велики, а цены низки. В этом случае выручка новичка не покроет его издержки на строительство сети. Можно рассчитать критическую точку q^* (для представленного численного примера равную 6,3), в которой происходит изменение его поведения и соответствующий скачок прибыли лидера рынка. И во многих ситуациях укоренившаяся фирма получает стимулы к расширению сети, как минимум до данного уровня.

Иллюстрация этого факта приведена на рис. 2. Например, при первоначальной пропускной способности $q_0 = 5$ (график прибыли изображён

красным цветом), несмотря на высокие постоянные издержки строительства сети, монополисту выгодно расшириться сначала до уровня q^*=6,3, чтобы сохранить монопольный статус, а дальше до значения, превышающего 10, где достигается максимум прибыли.

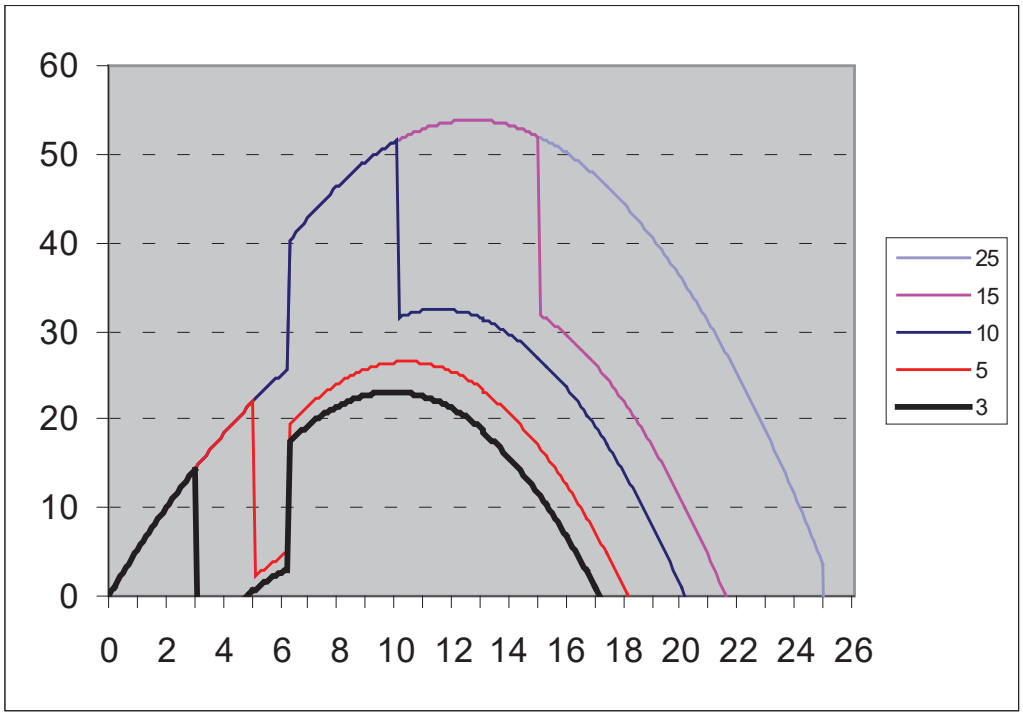


Рис. 2. Зависимость прибыли сетевой компании от объёма передачи в условиях потенциальной конкуренции с независимой сетевой компанией при различной первоначальной пропускной способности q_0

Недостатком такого механизма является то, что сетевая компания может очень легко перекрыть вход независимому конкуренту. Для рассмотренного численного примера уже при пропускной способности, равной q^*=6,3, конкуренту невыгодно входить на рынок. Генерирующая же компания обладает гораздо более серьёзными стимулами расширять пропускную способность, поскольку осуществляет интернализацию прибыли, то есть зарабатывает на продажах электроэнергии и часть этих денег готова перераспределять в пользу сетевого сегмента рынка.

Для рассмотренного численного примера только очень высокий уровень пропускной способности сетевой монополии q^*=20,9 (рис. 3) заставляет генерирующую компанию отказаться от входа на рынок передачи. Следовательно, создание искусственных барьеров входа очень маловероятно, а это означает, что потенциальная конкуренция, в отличие от предыдущего рассмотренного варианта, здесь превращается в реальную. Это приводит к росту объёмов передачи, падению цен, снижению мёртвых потерь и увеличению общественного благосостояния.

Таким образом, если допускать потенциальную конкуренцию в качестве механизма борьбы с дефицитом пропускной способности на рынке

передачи электроэнергии (а этот механизм может оказаться достаточно эффективным в реалистической ситуации невозможности качественного государственного планирования развитием сети), то параллельно желательно разрешить генерирующим компаниям входить на этот рынок.

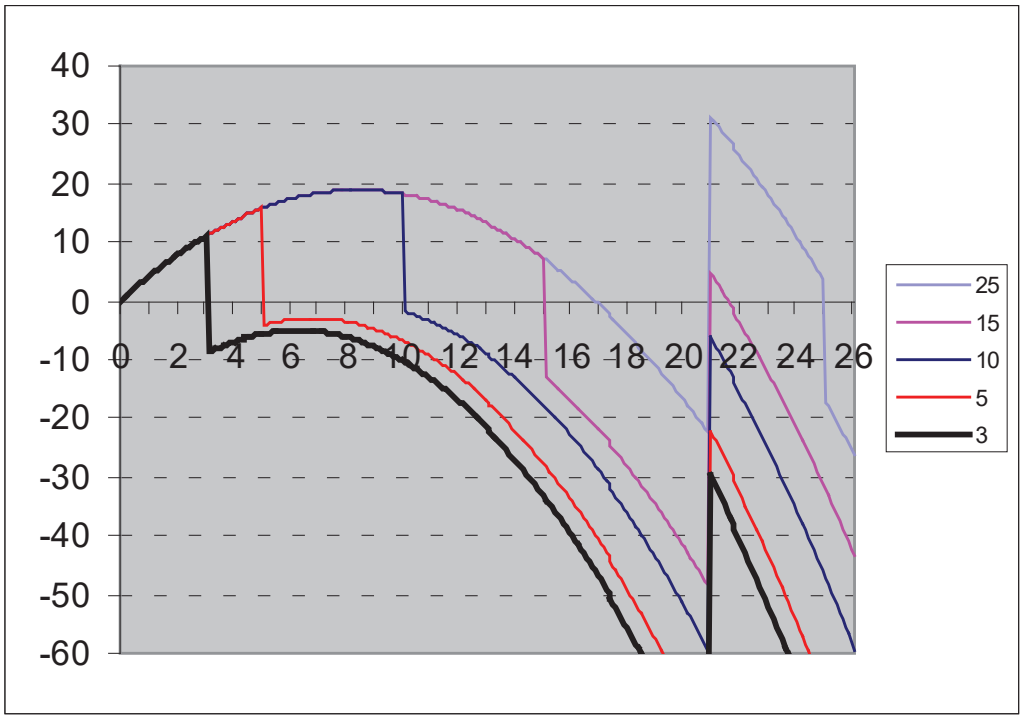


Рис. 3. Зависимость прибыли сетевой компании от объёма передачи в условиях потенциальной конкуренции с генерирующей компанией при различной первоначальной пропускной способности q_0

Благодаря чуть более упрощённой по сравнению с [Васильев, Филатов, 2011] модели передачи электроэнергии без потери в сетях, в работе удаётся аналитически построить условия, накладываемые на первоначальную пропускную способность, постоянные издержки расширения сети и другие параметры, влияющие на возникающие равновесия, при которых использование механизма потенциальной или реальной конкуренции с независимой сетевой или генерирующей компанией даёт особенно высокие преимущества по сравнению со схемой нерегулируемой сетевой монополии, а в отдельных случаях оказывает даже лучше идеального государственного регулирования.

Список использованной литературы:

1. Васильев М. Ю., Филатов А. Ю. Модели стратегического взаимодействия сетевых и генерирующих компаний на рынке передачи электроэнергии // Журнал Новой Экономической Ассоциации. – 2011. – Т. 10. – №2. – С. 54-73.

2. Baumol W., Panzar J., Willig R. Contestable markets and the theory of industry structure. San Diego, CA: Harcourt Brace Jovanovich, 1982.

3. Bushnell J., Stoft S. Electric grid investment under a contract network regime // Journal of Regulatory Economics. – 1996. – T. 10. – №1. – C. 61-79. https://doi.org/10.1007/BF00133358.

4. Bushnell J., Stoft S. Improving private incentives for electric grid investment // Resource and Energy Economics. – 1997. – T. 19. – №1-2. – C. 85-108. https://doi.org/10.1016/S0928-7655(97)00003-1.

5. Farsi M., Fetz A., Filippini M. Economies of scale and scope in multi-utilities // The Energy Journal. – 2008. – T. 29. – №4. – C. 123-144. https://doi.org/10.5547/ISSN0195-6574-EJ-Vol29-No4-6.

6. Filatov A., Vasilyev M., Zaika R. Ownership unbundling and monopoly privileges in electricity transmission // International Journal of Public Administration. – 2019. – T. 42. – №15-16. – C.1333-1348. https://doi.org/10.1080/01900692.2019.1672727.

7. Gugler K., Rammerstorfer M., Schmitt S. Ownership unbundling and investment in electricity markets – A cross country study // Energy Economics. – 2013. – T. 40. – №6. – C. 702-713. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.08.022.

8. Hogan W. Contract networks for electric power transmission // Journal of regulatory economics. – 1992. – T. 4. – №3. – C. 211-242. https://doi.org/10.1007/BF00133621.

9. Hauteclocque A., Rious V. Reconsidering the European regulation of merchant transmission investment in light of the third energy package: The role of dominant generators // Energy Policy. – 2011. – T. 39. – №11. – C. 7068-7077. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.08.012.

10. Joskow P., Tirole J. Transmission rights and market power on electric power networks // The Rand Journal of Economics. – 2000. – T.31. – №3. – C.450-487. https://doi.org/10.2307/2600996.

11. Joskow P., Tirole J. Merchant transmission investment // The Journal of Industrial Economics. – 2005. – T. 53. – №2. – C. 233-264. https://doi.org/10.1111/j.0022-1821.2005.00253.x.

12. Léautier T., Thelen V. Optimal expansion of the power transmission grid: why not? // Journal of Regulatory Economics. – 2009. – T. 36. – №2. – C. 127-153. https://doi.org/10.1007/s11149-008-9086-8.

13. Littlechild S. Merchant and regulated transmission: theory, evidence and policy // Journal of Regulatory Economics. – 2012. – T. 42. – №3. – C. 308-335. https://doi.org/10.1007/s11149-012-9189-0.

14. Pollitt M. The arguments for and against ownership unbundling of energy transmission networks // Energy policy. – 2008. – T.36. – №2. – C.704-713. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.10.011.

DOI: 10.17308/978-5-00289-301-0-2025-732-739

Шориков А.Ф.[1], Буценко Е.В.[2]
Екатеринбург, Институт экономики УрО РАН[1], УрГЭУ[2]

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА РЕАЛИЗАЦИИ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА АДАПТИВНОЙ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Введение. Принятие решений в области инвестиционного проектирования является сложной и многогранной задачей, требующей учёта множества факторов и критериев. Классические подходы к оптимизации часто оказываются неэффективными в условиях динамично меняющейся внешней среды и неопределённости, характерных для современной инвестиционной инфраструктуры. В связи с этим, актуальным становится разработка компьютерных программных систем, способных реализовать динамический процесс адаптивной многокритериальной оптимизации, позволяющих учитывать реальное состояние процесса, изменения в предпочтениях лиц, принимающих решения, рыночной конъюнктуре и других существенных факторах.

В данной статье представлено описание разработки и создания компьютерной программной системы, ориентированной на поддержку принятия решений в области инвестиционного проектирования. Целью работы является создание такой системы, которая обеспечивает гибкость при реализации динамического процесса адаптивной многокритериальной оптимизации инвестиционного проектирования, позволяющей оперативно реагировать на внешние и внутренние изменения и находить оптимальные решения, учитывающие реальные состояния процесса и индивидуальные предпочтения лиц, принимающих решения.

Создание компьютерной программной системы предполагает рассмотрение основных функциональных возможностей разработанной системы, алгоритмов и методов многокритериальной оптимизации, применяемых в ней, а также результатов компьютерного моделирования, демонстрирующих её эффективность и практическую применимость.

Модели и методы. В качестве основного инструментария предлагается использование сетевых моделей и методов, которые позволяют учитывать сложные взаимосвязи между операциями, реализующими процессы инвестиционного проектирования, а также многокритериальность целевой функции. Предлагаемая новая оптимизационная сетевая экономико-математическая модель учитывает наличие нескольких допустимых технологий реализации рассматриваемого инвестиционного проекта, использует векторную целевую функцию для оценки качества реализации проекта и позволяет

реализовать динамическую адаптацию к изменениям состояния инвестиционного проектирования.

В рамках данной работы предлагается формализация задачи адаптивной векторной оптимизации, а также методика её решения с использованием критических путей и метода скаляризации.

Обзор литературы, посвящённой разработке программных систем динамической адаптивности процесса многокритериальной оптимизации инвестиционного проектирования, выявляет несколько ключевых направлений исследований. Во-первых, многие работы посвящены применению различных методов многокритериальной оптимизации (МКО) к задачам инвестиционного проектирования. Рассматриваются как классические методы, такие как взвешенная сумма критериев, метод идеальной точки, метод последовательных компромиссов [12], так и более современные подходы, основанные на эволюционных алгоритмах [6] и нечёткой логике [13]. Анализируется эффективность различных методов МКО применительно к различным типам инвестиционных проектов [14].

Во-вторых, большое внимание уделяется разработке адаптивных систем поддержки принятия решений (СППР), способных подстраиваться под изменяющиеся условия и предпочтения пользователей [10]. Исследуются методы автоматического обнаружения изменений в данных и контексте [7], а также механизмы адаптации интерфейса пользователя и логики принятия решений [5]. Разрабатываются подходы к интеграции экспертных знаний и машинного обучения для повышения адаптивности СППР [11].

В-третьих, изучаются методы динамической оптимизации, позволяющие учитывать временные аспекты и изменения в критериях и ограничениях задачи [9]. Рассматриваются подходы, основанные на применении динамического программирования [1], теории оптимального управления [8] и стохастического программирования [4].

В-четвертых, представлены различные программные системы, предназначенные для поддержки инвестиционного анализа и принятия решений. Однако, большинство из них ориентированы на статический анализ и не обладают достаточной гибкостью и адаптивностью к изменяющимся условиям. Существующие системы часто не учитывают динамический характер инвестиционных проектов и не позволяют оперативно реагировать на изменения в рыночной конъюнктуре и предпочтениях лиц, принимающих решения.

Таким образом, несмотря на значительное количество исследований в области МКО, адаптивных СППР и динамической оптимизации, разработка программных систем, комплексно реализующих эти подходы в контексте инвестиционного проектирования, остаётся актуальной и недостаточно разработанной. Предлагаемая в данной статье система направлена на устранение этого пробела и создание эффективного инструмента для поддержки принятия решений в условиях динамично меняющейся внешней среды.

Результаты исследования. Для решения исследуемой задачи предлагается сформировать соответствующую ей сетевую модель, включающую всю последовательность работ-операций, необходимых для реализации проектирования, отображающую упорядочение этих работ по времени и последовательности выполнения, и на её основе осуществить выбор оптимального проекта. Затем применяется метод многокритериальной оптимизации сетевого моделирования управления проектами при наличии нескольких допустимых технологий их реализации [2]. Далее реализуется оптимизация инвестиционного проектирования с помощью методов адаптивного управления.

Методика оптимизации адаптивного управления инвестиционным проектированием при наличии нескольких допустимых технологий его реализации и векторной целевой функции представляет собой реализацию 18 шагов алгоритма. Её основой является сетевая математическая модель оптимизации адаптивного управления проектами при наличии нескольких технологий их реализации, представленная А.Ф. Шориковым в работе [3]. Предлагаемая методика описывается путём реализации нижеследующей последовательности шагов.

STEP 1. // Ввод кортежа условий-ограничений
Ввод (ИсходныеДанные, ТехнологическиеРешения, ВыходныеДанные)
STEP 2. // Ввод массива допустимых технологий
Ввод МассивДопустимыхТехнологий
STEP 3. // Для каждой допустимой технологии ввод массива операций
FOR i = 1 TO Длина(МассивДопустимыхТехнологий)
  Ввод МассивРаботОпераций[i]
END FOR
STEP 4. // Для каждой работы-операции ввод вектора данных и ввод всех необходимых условий
FOR i = 1 **TO** Длина(МассивДопустимыхТехнологий)
  FOR j = 1 **TO** Длина(МассивРаботОпераций[i]
    Ввод ВекторДанных[i][j] (Длительность, Стоимость, Качество)
    Ввод (УсловияФормированияРабот)
  END FOR
END FOR
STEP 5. // Формирование набора матриц для вариантов реализации каждой технологии
FOR i = 1 **TO** Длина(МассивДопустимыхТехнологий)
    FOR k = 1 **TO** КоличествоВариантовРеализации_i-йТехнологии[i]
      Матрица[i][k] = // Заполнение матрицы данными о k-м варианте i-й технологии
          FOR j = 1 **TO** Длина(МассивРаботОпераций)[i]
            Матрица[i][k][j][1] = Длительность(ВекторДанных[i][j]) // Длительность для j-й работы

Матрица[i][k][j][2] = Стоимость(ВекторДанных[i][j]) // Стоимость для j-й работы

Матрица[i][k][j][3] = Качество(ВекторДанных[i][j]) // Качество для j-й работы

END FOR

END FOR

END FOR

STEP 6. // Определение векторного функционала (векторного критерия качества)

// Функция F(Матрица, Веса) вычисляет значения функционала для каждой матрицы на основе заданных весов.

FUNCTION F(Матрица, ВесаДлительности, ВесаСтоимости, ВесаКачества)

// Вычисление значений функционала

// Возвращает вектор (ЗначениеДлительности, ЗначениеСтоимости, ЗначениеКачества)

результат = (0, 0, 0)

FOR i = 1 **TO** Длина(МассивДопустимыхТехнологий)

FOR k = 1 **TO** КоличествоВариантовРеализации_i-йТехнологии[i]

FOR j = 1 **TO** Длина(Матрица) // Проход по операциям

результат[1] = результат[1] + Матрица[j][1] * ВесаДлительности // Суммируем взвешенную длительность

результат[2] = результат[2] + Матрица[j][2] * ВесаСтоимости // Суммируем взвешенную стоимость

результат[3] = результат[3] – Матрица[j][3] * ВесаКачества // Суммируем взвешенное качество

END FOR

результат [i][k] = результат[1] + результат[2] + результат[3] // Вычисление значения векторного функционала, соответствующего k-му варианту i-й технологии

END FOR

END FOR

END FUNCTION

STEP 7. // Решение задачи векторной оптимизации (Задача 1)

FOR i = 1 **TO** Длина(МассивДопустимыхТехнологий)

ОптимальноеЗначение[i] = Бесконечность

НаборОптимальныхМатриц[i] = НУЛЬ-МАТРИЦА

KI = 0 // Множество целочисленных индексов

FOR k = 1 **TO** КоличествоВариантовРеализации[i]

// Вычисление значения скаляризованного функционала для текущей матрицы

СкалярноеЗначение = F(Матрица[i][k], ВесаДлительности, ВесаСтоимости, ВесаКачества)

```
            // Нахождение минимума
              IF СкалярноеЗначение < ОптимальноеЗначение[i] THEN
                 ОптимальноеЗначение[i] = СкалярноеЗначение
                 НаборОптимальныхМатриц[i] = Матрица[i][k]
                 KI = k
              END IF
              IF СкалярноеЗначение = ОптимальноеЗначение[i] THEN
                 НаборОптимальныхМатриц[i] = НаборОптимальныхМатриц[i] ∪ Матрица[i][k]
                 KI = KI ∪ k
              END IF
           END FOR
        END FOR
        STEP 8. // Решение задачи выбора оптимальной технологии (Задача 2)
        ОптимальноеЗначениеОбщее = Бесконечность
        НаборОптимальныхТехнологий = НУЛЬ-МАССИВ
        FOR i = 1 TO Длина(МассивДопустимыхТехнологий)
           // Сравнение оптимальных значений для каждой технологии
           IF ОптимальноеЗначение[i] < ОптимальноеЗначениеОбщее THEN
              ОптимальноеЗначениеОбщее = ОптимальноеЗначение[i]
              НаборОптимальныхТехнологий = i
           END IF
           IF ОптимальноеЗначение[i] = ОптимальноеЗначениеОбщее THEN
              НаборОптимальныхТехнологий = НаборОптимальныхТехнологий ∪i
           END IF
        END FOR
         // Выбор конкретной оптимальной технологии
        Оптимальная технология ∈ НаборОптимальныхТехнологий
        STEP 9. // Формирование начального массива операций и длительности
        ОптимальныйНаборРаботОпераций = МассивРаботОпераций[ОптимальнаяТехнология]
        ОптимальныйМассивДлительности = // Извлекаем длительности из ОптимальнаяМатрица[ОптимальнаяТехнология] для работ операций
        T = // Определяем значение T (целочисленный период времени)
        N = // Определяем значение N (натуральный параметр)
        STEP 10. // Решение задачи сетевого моделирования
        ОптимальнаяСетеваяМодель = ПостроитьСетевуюМодель (ОптимальныйНаборРаботОпераций, ОптимальныйМассивДлительности)
        STEP 11. // Построение критического пути
        КритическийПуть = НайтиКритическийПуть(ОптимальнаяСетеваяМодель)
        STEP 12. // Формирование критического времени проекта
```

КритическоеВремяПроекта = ВычислитьКритическоеВремя(КритическийПуть)

STEP 13. // Формирование целочисленного массива событий критического пути

МассивСобытий = СформироватьМассивСобытий(КритическийПуть)

STEP 14. // Решение задачи календарного планирования

ОптимальныйКалендарныйГрафик = СформироватьКалендарныйГрафик(ОптимальнаяСетеваяМодель, КритическийПуть)

STEP 15. // Определение сроков исполнения для каждой операции

FOR каждой работы-операции в ОптимальныйНаборРаботОпераций

НаименееРанниймСрок[работа-операция] = Длительность1 // Извлекаем из ОптимальныйКалендарныйГрафик

НаиболееПоздниймСрок[работа-операция] = Длительность2 // Извлекаем из ОптимальныйКалендарныйГрафик

END FOR

STEP 16. // Адаптивное управление проектом

FOR период_времени = 1 **TO** T

// Определение Р-позиции

Р_Позиция = НайтиРПозицию(ОптимальныйНаборРаботОпераций, период_времени, НаименееРанниймСрок, НаиболееПоздниймСрок)

STEP 17. // Определение стратегии оптимального адаптивного управления

IF ЗадержкиИлиЧастичноеИсполнение(Р_Позиция) **THEN**

ОптимальнаяСтратегия = U(НеисполненныеВСрокРаботы ∪ ОптимальныйНаборРаботОпераций, период_времени_ длительность_задержки, неисполненные_работы)

ELSE // РЕ_Позиция=ОптимальныйНаборРаботОпераций

ОптимальнаяСтратегия = UE(ОптимальныйНаборРаботОпераций, период_времени)

END IF

// Обновление данных, возврат на **STEP 11** (пересчёт критического пути, графика и т.д.) в реализации

IF нужно пересчитать сеть **THEN**

Перейти на **STEP 11**

END IF

END FOR

STEP 18. // Выходные результаты

Вывод "Оптимальный набор работ-операций:", ОптимальныйНаборРаботОпераций

Вывод "Оптимальная сетевая модель:", ОптимальнаяСетеваяМодель

Вывод "Критический путь:", КритическийПуть

Вывод "Оптимальное время реализации проекта:", КритическоеВремяПроекта

Вывод "Набор Р-позиций:", Р_Позиция

Вывод "Оптимальный календарный график:", ОптимальныйКалендарныйГрафик

Приведённый псевдокод реализует общий алгоритм оптимизации адаптивного управления инвестиционным проектом при наличии нескольких допустимых технологий его реализации и векторной целевой функции.

Для реализации предложенной методики разработана интеллектуальная компьютерная программная система оптимизации адаптивного управления инвестиционным проектированием (рис. 1).



Рис. 1. Реализация оптимизации адаптивного управления проектами

Построение модели инвестиционного проекта с учётом обратной связи происходит автоматически на основе поступающей реальной информации об исполнении работ-операций проекта (рис. 2).

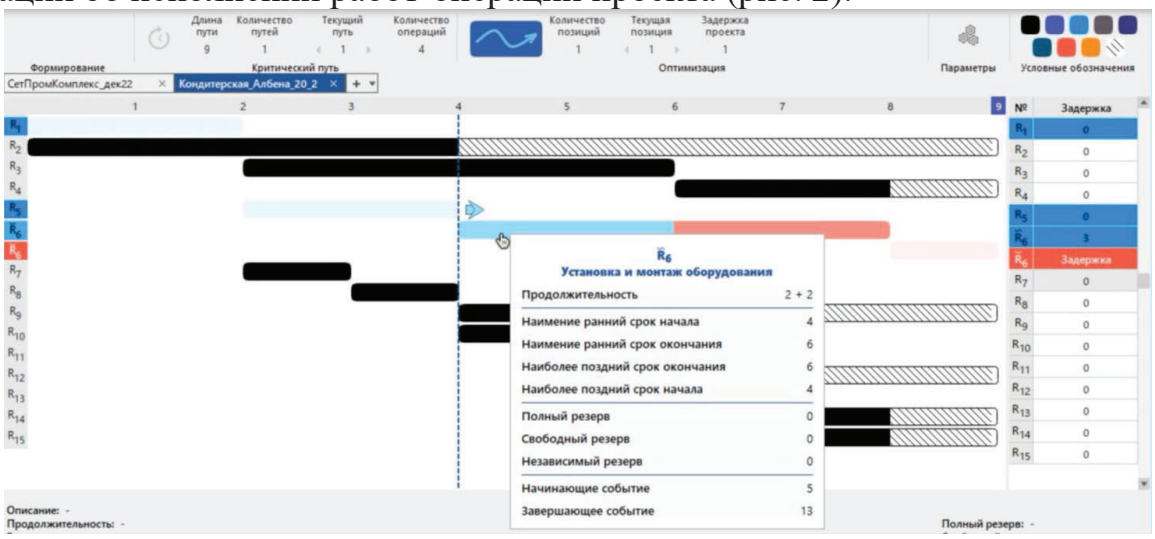


Рис. 2. Формирование календарного графика с учетом новой фактической информации о реализации проекта

Заключение. Таким образом, созданная компьютерная программная система позволяет автоматизировать процесс принятия управленческих решений, оптимизировать выполнение операций и минимизировать риски, связанные с реализацией реальных инвестиционных проектов, путём введения обратной связи. Практическое применение данной системы способствует повышению эффективности управления проектами, сокращению временных и финансовых затрат, а также улучшению качества принимаемых решений.

Поддержка исследований.

Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием для ФГБУН Институт экономики УрО РАН и ФГБОУ ВО Уральский государственный экономический университет на 2023–2025 гг.

Список использованной литературы:

1. Ширяев В.И. Алгоритмы управления динамическими системами в условиях неопределенности. Часть 1 // Мехатроника, автоматизация, управление. – 2024. – Т. 25, № 6. – С. 279-288. DOI 10.17587/mau.25.279-288.

2. Шориков А.Ф. Сетевая модель для многокритериальной оптимизации управления проектами // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 39-ой междунар. научн. школы-семинара им. акад. С.С. Шаталина, г. Санкт-Петербург, 30 сентября – 6 октября 2016 г. / под ред. д-ра экон. наук В.Г. Гребенникова, д-ра экон. наук И.Н. Щепиной. – Воронеж: ВГПУ, 2016. – С. 370-374.

3. Шориков А.Ф. Сетевая математическая модель оптимизации адаптивного управления проектами при наличии нескольких технологий их реализации // Анализ, моделирование, управление, развитие социально-эконом. систем (АМУР-2020): XIV Всерос. с междун. уч. школа-симпозиум: сб. науч. трудов. Симферополь: ИП Корниенко А.А., 2020. – С. 399-405.

4. Birge J. R., & Louveaux F. (2011). Introduction to Stochastic Programming. Springer.

5. Brusilovsky P. (2007). Adaptive Hypermedia. In P. Brusilovsky, A. Kobsa, & W. Nejdl (Eds.), The Adaptive Web (pp. 291-334). Springer.

6. Deb K. (2001). Multi-Objective Optimization using Evolutionary Algorithms. John Wiley & Sons.

7. Gama J. (2010). Knowledge Discovery from Data Streams. Chapman & Hall/CRC.

8. Kirk D. E. (2012). Optimal Control Theory: An Introduction. Dover Publications.

9. Morrison G. R. (2004). Dynamic Optimization for Decision Making. Kluwer Academic Publishers.

10. Power D. J. (2002). Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers. Greenwood Publishing Group.

11. Russell S., & Norvig P. (2016). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson.

12. Zeleny M. (1982). Multiple Criteria Decision Making. McGraw-Hill.

13. Zimmermann H.-J. (2010). Fuzzy Set Theory – and Its Applications. Springer.

14. Zopounidis C., & Doumpos M. (2002). Multi-Criteria Decision Aid in Financial Economics. Kluwer Academic Publishers.

ОРГКОМИТЕТ ШКОЛЫ-СЕМИНАРА:

Сопредседатели:

Макаров Валерий Леонидович – академик РАН, научный руководитель ЦЭМИ РАН, почётный президент РЭШ, директор ВШГАдм МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва

Гурский Василий Леонидович – д.э.н., доц., главный учёный секретарь НАН Беларуси, Минск

Заместители председателя:

Муха Денис Викторович – к.э.н., доц., директор Института экономики НАН Беларуси, Минск

Сафонов Василий Григорьевич – д.ф.-м.н., проф., директор Института математики НАН Беларуси, Минск

Устюжанина Елена Владимировна – д.э.н., доц., гл.н.с., зав. лаб. ЦЭМИ РАН, проф. РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва **(председатель программного комитета)**

Щепина Ирина Наумовна – д.э.н., доц., зам. декана по НИР, зав. кафедрой, эконом. факультет ВГУ, Воронеж, гл.н.с. ЦЭМИ РАН, Москва **(руководитель рабочей группы)**

Программный комитет:

Афанасьев Михаил Юрьевич – д.э.н., проф., гл.н.с., руководитель отделения ЦЭМИ РАН, Москва

Бахтизин Альберт Рауфович – чл.-корр. РАН, д.э.н., проф., директор ЦЭМИ РАН, Москва

Вебер Шломо – Ph.D., проф., президент РЭШ, Москва; Почётный профессор экономики Южного методистского университета в Далласе, США

Гайнанов Дамир Ахнафович – д.э.н., проф., научный руководитель ИСЭИ УФИЦ РАН, Уфа

Дементьев Виктор Евгеньевич – чл.-корр. РАН, д.э.н., проф. гл.н.с., руководитель научного направления ЦЭМИ РАН, Москва

Клейнер Георгий Борисович – чл.-корр. РАН, д.э.н., гл.н.с., руководитель научного направления ЦЭМИ РАН, науч. руководитель кафедры Финансового университета при Правительстве РФ, Москва

Квинт Владимир Львович – д.э.н., проф., зав. кафедрой МШЭ, гл.н.с. ЦЭМИ РАН, директор Центра стратегических исследований МГУ, Москва; иностранный член РАН, США

Лившиц Вениамин Наумович – д.э.н., проф., зав. лабораторией ФИЦ ИУ РАН, гл.н.с. ЦЭМИ РАН, Москва

Полтерович Виктор Меерович – академик РАН, зам. директора МШЭ МГУ, гл.н.с., руководитель научного направления ЦЭМИ РАН

Члены Оргкомитета:

Азарнова Татьяна Васильевна – д.т.н., проф., зав. кафедрой факультета ПММ ВГУ, Воронеж

Анопченко Татьяна Юрьевна – д.э.н., проф., проф. РЭУ им. Г. В. Плеханова, Москва

Быков Алексей Александрович – д.э.н., проф., проректор по научной работе УО БГЭУ, Минск

Василевская Ирина Георгиевна – главный специалист главного управления международно-технического сотрудничества НАН Беларуси, Минск

Вареник Мария Сергеевна – к.социол.н., доц., зам. директора по учебной работе факультета ВШГАдм МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва

Голиченко Олег Георгиевич – д.э.н., проф., гл.н.с. ЦЭМИ РАН, Москва

Канапухин Павел Анатольевич – д.э.н., доц., декан эконом. факультета ВГУ, Воронеж

Качалов Роман Михайлович – д.э.н., проф., гл.н.с. ЦЭМИ РАН, Москва

Кожевникова Ольга Владимировна – заместитель начальника Главного управления международного научно-технического сотрудничества аппарата НАН Беларуси, Минск

Козырев Анатолий Николаевич – д.э.н., руководитель научного направления ЦЭМИ РАН, Москва

Костин Дмитрий Владимирович – д.ф.-м.н., проф., проректор по науке, инновациям и цифровизации ВГУ, Воронеж

Морозевич Ольга Анатольевна – к.э.н., доц., проректор по учебной работе БГЭУ, Минск

Силаев Андрей Михайлович – д.ф.-м.н., проф., проф. НИУ ВШЭ – Нижний Новгород, Нижний Новгород

Экспертная группа Оргкомитета:

Денисова Ирина Анатольевна – Ph.D., к.э.н., доц. эконом. факультета МГУ, проф. РЭШ, Москва **(руководитель экспертной группы)**

Гоголева Татьяна Николаевна – д.э.н., проф., зав. кафедрой эконом. факультета ВГУ, Воронеж

Долгопятова Татьяна Григорьевна – д.э.н., проф., гл.н.с., ординарный проф. факультета экономических наук НИУ ВШЭ, Москва

Левин Марк Иосифович – д.э.н., проф., зав. кафедрой РАНХиГС, ординарный проф. факультета экономических наук НИУ ВШЭ, гл.н.с. ЦЭМИ РАН, Москва

Максимов Андрей Геннадьевич – к.ф.-м.н., доц., проф. НИУ ВШЭ – Нижний Новгород, Нижний Новгород

Петров Александр Георгиевич – к.э.н., с.н.с., зам. руководителя отделения ЦЭМИ РАН, Москва

Ратникова Татьяна Анатольевна – к.ф.-м.н., доц., факультет экономических наук НИУ ВШЭ, Москва

Савватеев Алексей Владимирович – чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н., вед.н.с. ЦЭМИ РАН, проф. МФТИ, Москва; проф. АГУ, научный руководитель КМЦ при АГУ совместно с МФТИ, Майкоп

Угольницкий Геннадий Анатольевич – д.ф.-м.н., проф., зав. кафедрой Института математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича ЮФУ, Ростов-на-Дону

Филатов Александр Юрьевич – к.ф.-м.н., доц., научный руководитель Научно-исследовательской лаборатории Школы экономики и менеджмента ДВФУ, Владивосток

Рабочая группа Оргкомитета:

Баханович Сергей Викторович – к.ф.-м.н., зам. директора по научной и инновационной работе Института математики НАН Беларуси, Минск

Брегеда Максим Викторович – к.э.н., зам. фин. директора по аналитике «ИМ-Логистикс», Москва

Быстрянцева Дарья Игоревна – преподаватель, эконом. факультет ВГУ, Воронеж

Дьяков Илья Александрович – аспирант, ФАиГ ВГТУ, Воронеж

Жданова Ольга Витальевна – ст. преподаватель, эконом. факультет ВГУ, Воронеж

Иманов Рафаил Арифович – к.э.н., с.н.с., руководитель отдела международных научных связей ЦЭМИ РАН, Москва

Лысенко Михаил Олегович – лаборант, эконом. факультет ВГУ, Воронеж

Маслова Марина Игоревна – преподаватель, эконом. факультет ВГУ, Воронеж

Пименова Кристина Александровна – ст. лаборант, эконом. факультет ВГУ, Воронеж

Пономарева Ольга Станиславна – с.н.с. ЦЭМИ РАН, Москва

Римашевская Елена Антоновна – начальник управления подготовки научных кадров высшей квалификации БГЭУ, Минск

Семашко Светлана Николаевна – помощник директора факультета ВШГАдм МГУ имени М.В. Ломоносова

Солосина Мария Игоревна – к.э.н., вед. инженер, эконом. факультет ВГУ, Воронеж

Таранкова Юлия Сергеевна – лаборант, эконом. факультет ВГУ, Воронеж

Тетеринец Татьяна Анатольевна – к.э.н., доц., учёный секретарь Института экономики НАН Беларуси, Минск

Филькин Михаил Евгеньевич – к.э.н., с.н.с. ЦЭМИ РАН, Москва

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Абросимова Анастасия Валерьевна – студент, Москва, ГУУ, zelibobka@gmail.com

Агафонов Владимир Анатольевич – д.э.н., с.н.с, Москва, ЦЭМИ РАН, vaagafonov791@gmail.com

Аксеневич Анна Михайловна – зав. сектором, Беларусь, Минск, Институт экономики НАН Беларуси, anyaaksenevich@gmail.com

Аладышкина Анна Сергеевна – к.с.н., доцент департамента экономики и анализа данных, Нижний Новгород, НИУ ВШЭ – Нижний Новгород, aaladyshkina@hse.ru

Аний Людмила Леонидовна – м.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН

Анищенко Александр Георгиевич – лаборант, Новосибирск, ИЭОПП СО РАН, a.anishchenko1@g.nsu.ru

Анопченко Татьяна Юрьевна – д.э.н., профессор, профессор кафедры Государственного и муниципального управления, Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова, Anopchenko.TY@rea.ru

Афанасьев Антон Александрович – д.э.н., доцент, профессор, в.н.с., Москва, Финансовый университет при Правительстве РФ, ЦЭМИ РАН, aaafanasev@fa.ru

Афанасьев Михаил Юрьевич – д.э.н., профессор, гл.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, mi.afan@yandex.ru

Бакшук Матвей Вячеславович – преподаватель ФКН, Москва, НИУ ВШЭ, mbakshuk@hse.ru

Балычева Юлия Евгеньевна – к.э.н., н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, yulia.balycheva@gmail.com

Батова Надежда Николаевна – к.э.н., доцент, зав. сектором, Беларусь, Минск, Институт экономики НАН Беларуси,

Белоусова Наталия Ивановна – д.э.н., с.н.с., в.н.с., Москва, ФИЦ ИУ РАН, natabel.52@mail.ru

Бесстремянная Галина Евгеньевна – д.э.н., профессор, профессор, Москва, НИУ ВШЭ, gbesstremyannaya@hse.ru

Бовт Светлана Викторовна – аналитик, Москва, НИУ ВШЭ, sbovt@hse.ru

Богданова Татьяна Кирилловна – к.э.н., доцент, доцент, Москва, НИУ ВШЭ, tanbog@hse.ru

Борисова Светлана Юрьевна – старший специалист, Москва, инФОМ, borisovasv@fom.ru

Бурцева Татьяна Александровна – д.э.н., доцент, профессор, Обнинск, РТУ МИРЭА, burceva_t@mirea.ru

Бухарбаева Лилия Явдатовна – д.э.н., профессор, профессор кафедры экономики предпринимательства, Уфа, УУНиТ, buharbaeva@mail.ru

Буценко Елена Владимировна – к.э.н., доцент, доцент, Екатеринбург, УрГЭУ, evl@usue.ru

Быстрянцева Дарья Игоревна – преподаватель эконом. факультета, Воронеж, ВГУ, daria.bystryantseva@yandex.ru

Варадян Татевик Ашотовна – аспирант, Кострома, КГУ, tatevik5230@mail.ru

Вакуленко Елена Сергеевна – д.э.н., доцент, профессор, Москва, НИУ ВШЭ, evakulenko@hse.ru

Вареник Мария Сергеевна – к.социол.н., доцент, зам. директора по учебной работе, Москва, ВШГАдм МГУ им. М.В. Ломоносова

Васильева Ирина Анатольевна – с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, via_51@mail.ru

Виташкевич Татьяна Николаевна – студент, Ростов-на-Дону, ЮФУ, vkm20055@gmail.com

Вихарев Павел Леонидович – аспирант, Нижний Новгород, НИУ ВШЭ – Нижний Новгород, plvikharev@mail.ru

Внуков Иван Андреевич – аспирант, Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова

Войтенков Валентин Александрович – стажёр-исследователь, Москва, НИУ ВШЭ, vvoytenkov@hse.ru

Волков Андрей Алексеевич – ассистент, Владивосток, ДВФУ, volkov.aalek@dvfu.ru

Галицкая Елена Геннадьевна – начальник отдела обработки и анализа данных, Москва, ООО инФОМ, galitskaya@fom.ru

Галицкий Ефим Борисович – к.э.н., доцент, начальник лаборатории анализа данных, Москва, Фонд Общественное Мнение (ФОМ), galitskiy@fom.ru

Герасимова Елена Владимировна – н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, landar.sky@gmail.com

Герасимова Ирина Александровна – к.э.н., доцент, в.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, irina.guerassimova@gmail.com

Глушкова Юлия Олеговна – к.э.н., доцент, доцент кафедры, Саратов, СГТУ им. Ю.А. Гагарина, balomasova@mail.ru

Гоголева Татьяна Николаевна – д.э.н., профессор, зав. кафедрой, Воронеж, ВГУ, kafedra_224@mail.ru

Голубецкая Наталья Петровна – д.э.н., профессор, профессор, Санкт-Петербург, СПбУТУиЭ, natalya_golubeck@mail.ru

Горбунов Александр Андреевич – ст. преподаватель, Москва, НИУ ВШЭ, agorbunov@hse.ru

Горюнов Евгений Львович – к.э.н., зав. лабораторией денежно-кредитной политики, Москва, Институт Гайдара, gorunov@iep.ru

Гусаров Виктор Александрович – ст. инженер-исследователь, Москва, АО «Синтелс», viktorgusarov54321@gmail.com

Гусев Алексей Александрович – аспирант, мл. н. с., Москва, ГАУГН, ЦЭМИ РАН

Гушан Наталия Юрьевна – аспирант, Москва, Финансовый университет, 249351@edu.fa.ru

Давыдовский Анатолий Григорьевич – к.б.н., доцент, зав. кафедрой, Беларусь, Минск, ИИТ БГУИР, agd2011@list.ru

Дементьев Виктор Евгеньевич – д.э.н., профессор, член-корр. РАН, гл.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, vedementev@rambler.ru

Демидова Ольга Анатольевна – д.э.н., доцент, профессор, Москва, НИУ ВШЭ, demidova@hse.ru

Джурка Наталья Геннадьевна – к.э.н., с.н.с., Москва, ИЭИ ДВО РАН, zakharchenko@ecrin.ru

Дубновицкая Анастасия Анатольевна – к.э.н., н.с., Москва, ВАВТ, eco.dubnovic@yandex.by

Дявго Яна Андреевна – м.н.с., Беларусь, Минск, Институт экономики НАН Беларуси, yana.dyavgoo@gmail.com

Евсеева Ольга Владимировна – к.г.н., с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, olakomka81@mail.ru

Евстафьева Ирина Юрьевна – к.э.н., доцент, президент, Санкт-Петербург, Финна-учпросвет, iue72@yandex.ru

Егорова Анастасия Игоревна – вед. специалист по панельным исследованиям и коммуникациям, Москва, инФОМ, egorova@fom.ru

Ерзинкян Эльмира Арсеновна – к.э.н., с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, erzink@rambler.ru

Жданов Дмитрий Алексеевич – д.э.н., доцент, гл.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, djhdanov@mail.ru

Жданова Ольга Витальевна – ст. преподаватель, Воронеж, ВГУ, vikihome@mail.ru

Жменько Елизавета Евгеньевна – аспирант, Владивосток, ДВФУ, zhmenko.ee@dvfu.ru

Жукова Людмила Вячеславовна – к.э.н., доцент, доцент, Москва, НИТУ МИСИС, lvzhukova@ya.ru

Захаров Александр Сергеевич – м.н.с., Москва, Финансовый университет, zakharov.as17@physics.msu.ru

Зуева Татьяна Геннадьевна – аналитик, Москва, Центр торгово-политических исследований ВАВТ, tatianaruzyak@gmail.com

Зямалов Вадим Евгеньевич – к.э.н., с.н.с., Москва, РАНХиГС, zyamalov@ranepa.ru

Иванов Павел Борисович – научный редактор, Москва, ДМК Пресс

Ивашина Наталья Викторовна – к.э.н., доцент, доцент, Владивосток, ДВФУ, ivashina_n@mail.ru

Ивлева Анна Евгеньевна – м.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, anchiku@gmail.com

Казакова Светлана Олеговна – студент, Москва, НИУ ВШЭ, skazakova@edu.hse.ru

Калугина Софья Алексеевна – ст. лаборант, Москва, ЦЭМИ РАН

Канапухин Павел Анатольевич – д.э.н., доцент, декан экономического факультета, Воронеж, ВГУ

Качан Анна Сергеевна – м.н.с., Беларусь, Минск, Институт экономики НАН Беларуси, h.kachan.04@gmail.com

Кислицын Евгений Витальевич – к.э.н., доцент, зав. кафедрой информационных технологий и систем управления, Екатеринбург, УрФУ, johnkevek@mail.ru

Козырев Анатолий Николаевич – д.э.н., руководитель научного направления, гл.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, kozyrevan@yandex.ru

Королев Иван Борисович – к.э.н., с.н.с., Москва, ИНП РАН, ecfor1409@mail.ru

Коротких Вячеслав Владимирович – к.э.н., доцент, доцент, Воронеж, ВГУ, korotkikh@econ.vsu.ru

Костина Татьяна Анатольевна – вед. инженер, Москва, ЦЭМИ РАН, kostina1@yandex.ru

Костылева Вита Ивановна – ст. преподаватель, Воронеж, ВГУ

Кот Ульяна Владимировна – м.н.с., Беларусь, Минск, Институт экономики НАН Беларуси, ulyankot@gmail.com

Красильникова Елена Вадимовна – к.э.н., м.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, krasilnikova_lena@list.ru

Кузнецов Игорь Олегович – магистрант, Нижний Новгород, НИУ ВШЭ – Нижний Новгород, iokuznetsov@edu.hse.ru

Кузнецова Софья Васильевна – студент, Владивосток, ШЭМ ДВФУ, kuznetcova.sva@dvfu.ru

Лаптёнок Сергей Антонович – к.т.н., доцент, доцент, Беларусь, Минск, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, 267413@mail.ru

Лебедевич Марина Викторовна – н.с., Беларусь, Минск, Институт экономики НАН Беларуси, lebedevich_marina@mail.ru

Леонова Людмила Аркадьевна – к.э.н., доцент департамента экономики и анализа данных, Нижний Новгород, НИУ ВШЭ – Нижний Новгород, lleonova@hse.ru

Ли Елена Львовна – к.э.н., руководитель направления, Хабаровск, ФАНУ «Востокгосплан», e.lee@vostokgosplan.ru

Лобачев Виктор Анатольевич – Москва, Huawei Technologies

Лысенкова Мария Александровна – к.э.н., н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, lysenkovam@gmail.com

Львович Яков Евсеевич – д.т.н., профессор, президент, Воронеж, ВИВТ

Магомедов Руслан Шарапутдинович – к.э.н., с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, mrsh.cemi2006@mail.ru

Мажарова Лина Александровна – к.э.н, доцент, доцент, Москва, РГУП, linamazharova@yandex.ru

Макагонов Павел Петрович – д.т.н., профессор, Москва, РАНХиГС

Маркова Ольга Анатольевна – к.э.н., с.н.с., Москва, РАНХиГС; МГУ им. М.В. Ломоносова, olya.eule@gmail.com

Матершева Вера Викторовна – к.э.н., доцент, доцент, Воронеж, ВГУ

Мацеевич Андрей Вячеславович – к.т.н., н.с., Москва, АО НПО ДАР

Мацеевич Сергей Вячеславович – ассистент, Москва, Финансовый университет при Правительстве РФ

Микитчук Марина Дмитриевна – м.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН; МШЭ МГУ; Институт Вега, mikitchuk_md@mail.ru

Минченко Михаил Михайлович – к.э.н., с.н.с., Москва, ИНП РАН

Миронова Инна Алексеевна – к.э.н., с.н.с., Москва, ФИЦ ИУ РАН, makbat@mail.ru

Михеева Ольга Михайловна – к.э.н., с.н.с., Москва, ИНП РАН, ЦМАКП, omikheeva@forecast.ru

Моисеев Никита Александрович – д.э.н., доцент, профессор, Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова

Мокий Михаил Стефанович – д.э.н., профессор, профессор, Москва, РАНХИГС, ГУУ, mokiy2000@yandex.ru

Морозова Наталья Николаевна – к.э.н., доцент, зав. отделом экономики сферы услуг, Беларусь, Минск, Институт экономики НАН Беларуси, morozova7373@mail.ru

Моторина Ольга Ивановна – с.н.с., Беларусь, Минск, Институт экономики НАН Беларуси, matoryna@gmail.com

Мурашко Ольга Юрьевна – н.с., Беларусь, Минск, Институт экономики НАН Беларуси, olga-rebenok@mail.ru

Назаренко Тарас Сергеевич – аспирант, Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова

Невелев Владимир Абрамович – к.э.н., доцент, доцент, Москва, НЧОУ ВО ИМ, nevelev50@mail.ru

Неволин Иван Викторович – к.э.н., с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН

Никонова Алла Александровна – к.э.н., в.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, prettyal@cemi.rssi.ru

Ноакк Наталия Вадимовна – к.психол.н., в.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН

Новикова Валентина Андреевна – студент, Москва, НИУ ВШЭ, vaannovikova@edu.hse.ru

Ноздрина Надежда Николаевна – к.э.н, с.н.с., Москва, ИНП РАН

Олейник Елена Борисовна – д.э.н., доцент, профессор, Владивосток, ДВФУ, oleynik.eb@dvfu.ru

Орлова Влада Георгиевна – д.э.н., доцент, профессор факультета бизнеса «Капитаны», Таганрог, Херсон, ЮФУ, ХТУ, vlada2266@gmail.com

Орлова Елена Роальдовна – д.э.н., профессор, зав. отделом, Москва, ФИЦ ИУ РАН, orlova@isa.ru

Осипян Тигран Ромэнович – аспирант, Долгопрудный, МФТИ

Ослон Александр Анатольевич – к.т.н., профессор, генеральный директор, Москва, ООО инФОМ, oslon@fom.ru

Ощепков Максим Евгеньевич – аспирант, Москва, НИУ ВШЭ, meoschepkov@mail.ru

Павлов Руслан Николаевич – к.э.н., с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, pavlovru@mail.ru

Пашкевич Инга Васильевна – заведующий сектором, Беларусь, Минск, Институт экономики Национальной академии наук Беларуси, ivpashkevich-post@mail.ru

Пономарева Ольга Станиславна – с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, fondf@cemi.rssi.ru

Преображенский Андрей Петрович – д.т.н., профессор, профессор, Воронеж, ВИВТ

Раецкая Татьяна Ефимовна – коммерческий директор, Обнинск, АО «ЭКОН», raetskayat@yandex.ru

Разносилина Алина Витальевна – студент, Москва, РАНХиГС

Ратникова Татьяна Анатольевна – к.ф.-м.н., доцент, Москва, НИУ ВШЭ, taratnikova@yandex.ru

Родионов Никита Александрович – аспирант, Москва, НИУ ВШЭ

Родионова Лилия Анатольевна – к.э.н., доцент, Москва, НИУ ВШЭ

Россошанская Елена Андреевна – к.э.н., ведущий эксперт-аналитик, Москва, ФАНУ «Востокгосплан», e.rossoshanskaya@vostokgosplan.ru

Савватеев Алексей Владимирович – д.ф.-м.н., член-корр. РАН, в.н.с., профессор, научный руководитель КМЦ при АГУ совместно с МФТИ, Москва, Майкоп, ЦЭМИ РАН, МФТИ, АГУ

Салыкина Алина Евгеньевна – магистрант, Воронеж, ВГУ, salykina@econ.vsu.ru

Самоволева Светлана Александровна – д.э.н., в.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, svetdao@yandex.ru

Самцова Дарья Владимировна – н.с., Беларусь, Минск, Институт экономики НАН Беларуси, samtsova_d@mail.ru

Сачко Виктория Вячеславовна – студент, Москва, ГУУ, bibintulon@gmail.com

Светлов Николай Михайлович – д.э.н., профессор, член-корр. РАН, гл.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН,

Седова Светлана Владимировна – к.э.н., с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, ssedovs@mail.ru

Силаев Андрей Михайлович – д.ф.-м.н., профессор, Нижний Новгород, НИУ ВШЭ – Нижний Новгород, asilaev@hse.ru

Силаева Марина Владиславовна – ст. преподаватель, Нижний Новгород, НИУ ВШЭ – Нижний Новгород, msilaeva@hse.ru

Сорокин Никита Сергеевич – аспирант, Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова, ns15190401@gmail.com

Ставнийчук Анна Юрьевна – н.с., Москва, РАНХиГС; МГУ им. М.В. Ломоносова, annastavnychuk@gmail.com

Тарасова Наталия Андреевна – к.э.н., с.н.с., в.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, tarasovan2008@yandex.ru

Трофимова Наталия Аристарховна – к.э.н., доцент, в.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН,

Трындина Николь Сергеевна – м.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, nicoletryndina@yandex.ru

Туровец Юлия Валерьевна – зав. отделом, Москва, НИУ ВШЭ, julie-derb.33@yandex.ru

Турунцева Марина Юрьевна – к.э.н., зав. лабораторией макроэкономического прогнозирования ИПЭИ, Москва, РАНХиГС, turuntseva@ranepa.ru

Уланова Юлиана Андреевна – студент, Воронеж, ВИВТ, komkovvivt@yandex.ru

Устинов Василий Сергеевич – к.э.н., доцент, с.н.с., Москва, ИНП РАН, ustinovvs@gmail.com

Устюжанина Елена Владимировна – д.э.н., доцент, гл.н.с., профессор, Москва, ЦЭМИ РАН, РЭУ им. Г.В. Плеханова, dba-guu@yandex.ru

Федоров Николай Николаевич – студент, Москва, АО «НПО ДАР», nifedorov@npodr.ru

Фесянова Оксана Алексеевна – ст. преподаватель, Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова, Fesyanova.OA@rea.ru

Филатов Александр Юрьевич – к.ф.-м.н., доцент, зав. лабораторией моделирования социально-экономических процессов ШЭМ, Владивосток, ДВФУ, filatov.aiu@dvfu.ru

Филатова Валерия Владимировна – лаборант отдела ИТ, Воронеж, ВГУ, filatova@econ.vsu.ru

Филькин Михаил Евгеньевич – к.э.н., в.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, mfilkin@mail.ru

Фирсов Дмитрий Александрович – д.э.н., в.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, firsov_d@mail.ru

Франц Марина Валерьевна – к.т.н., доцент, доцент кафедры экономики предпринимательства, Уфа, УУНиТ, tan-Marina@mail.ru

Фурманов Кирилл Константинович – к.э.н., с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, furmanovkirill@gmail.com

Храмова Марина Николаевна – к.ф.-м.н., доцент, директор института демографических исследований, Москва, ФНИСЦ РАН, kh-mari08@yandex.ru

Чекмарёв Василий Владимирович – д.э.н., профессор, профессор, Кострома, КГУ, tcheckmar@kosgos.ru

Чернавский Сергей Яковлевич – д.э.н., к.т.н., с.н.с., гл.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, sergeichernavsky@mail.ru

Чиркова Тамара Валерьевна – к.э.н., доцент, доцент, Санкт-Петербург, СПбУТУиЭ, tvchirkova@mail.ru

Шелепов Александр Сергеевич – аналитик, Москва, ЦТПИ ВАВТ при Минэкономразвитии России, aleksandr.shelepov09@gmail.com

Шориков Андрей Федорович – д.ф.-м.н., профессор, в.н.с., Екатеринбург, ИЭ УрО РАН, afshorikov@mail.ru

Щекунских Светлана Станиславовна – к.ф.-м.н., доцент, доцент, Воронеж, ВГУ

Щепина Ирина Наумовна – д.э.н., доцент, заведующий кафедрой ИТ и ММЭ, зам. декана по НИР, руковод. научн. лаборатории, Воронеж, ВГУ, shchepina@mail.ru

Юзбашиева Гюльшен Заид – д.э.н., профессор, зав. отделом, Азербайджан, Баку, Институт Экономики Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики, ygulshan@hotmail.com

ISBN 978-5-00289-301-0

Научное издание

СИСТЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ТРУДЫ

48-й Международной научной конференции – Школы-семинара имени академика С.С. Шаталина

Республика Беларусь, г. Минск
7 – 11 октября 2025 г.

Компьютерная вёрстка – О.В. Жданова, К.А. Пименова

Издательство «Перо»
109052, Москва, Нижегородская ул., д. 29-33, стр. 15, ком. 536
Тел.: (495) 973-72-28, 665-34-36
Подписано в печать 02.09.2026. Формат 60x90/16
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 46,875. Тираж 150 экз. Заказ 876.
Отпечатано в типографии «Позитив Л».

Партнёры школы-семинара

Южный федеральный университет
ЮФУ
Ростов-на-Дону · Таганрог

Высшая школа экономики

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

ДВФУ
Дальневосточный федеральный университет

Костромской государственный университет

Институт экономики Российской академии наук

Финансовый университет
при Правительстве Российской Федерации

Уфимский университет науки и технологий

ВГТУ
Воронежский государственный технический университет

Российская академия наук
Уральское отделение
Институт экономики

Институт экономики и организации промышленного производства

Фонд Общественное Мнение

Государственный академический университет гуманитарных наук

Государственный университет управления
основан в 1919 году

ИНП РАН

Челябинский государственный университет

Институт экономики НАН Азербайджана

ВЛИТ
Экспертно-аналитический центр

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

1978 → 2025

Основана в 1978 г.
С.С. Шаталиным и Н.Я. Краснером

Сайт: https://www.smsep.ru/
Telegram-канал: https://t.me/smsepsh
E-mail: smsep-shatalin@yandex.ru