ОТДЕЛЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ НАУК РАН
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАН
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «ИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ» РАН
ИНСТИТУТ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА
НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ШКОЛА»

СИСТЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ТРУДЫ

42-й Международной научной школы-семинара имени академика С.С. Шаталина

г. Ростов-на-Дону
1 – 6 октября 2019 г.

При поддержке РФФИ
Проект – № 19-010-20069

ИСТОКИ
ИЗДАТЕЛЬСТВО
ВОРОНЕЖ
2019

УДК 330:01.12; 330.4; 330.34; 330.35
ББК 65.050я7
С40

Редакционная коллегия:

д.э.н. *В.Г. Гребенников* (ЦЭМИ РАН),
д.э.н. *И.Н. Щепина* (ВГУ)

С40 **Системное моделирование социально-экономических процессов**: труды 42-ой Международной научной школы-семинара, г. Ростов-на-Дону, 1 – 6 октября 2019 г. / под ред. д-ра экон. наук В.Г. Гребенникова, д-ра экон. наук И.Н. Щепиной. – Воронеж : Изд-во «Истоки», 2019. – 648 с.

System modeling of social-economic processes: The Material 42-nd International scientific school-seminar / Ed. By V.G. Grebennikov, I.N. Shchepina. – Voronezh, «Istoki», 2019. – 648 с.

ISBN **978-5-4473-0253-5**

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.

УДК 330:01.12; 330.4; 330.34; 330.35
ББК 65.050я7

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

Мероприятие проводится при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Проект № № 19-010-20069

© ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», 2019
© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центральный экономико-математический институт РАН, 2019
© Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», 2019
© ФИЦ ИУ РАН «Институт системного анализа», 2019
© НОУ ВО «Российская экономическая школа», 2019
© Издательство «Истоки», редакционно-издательское оформление, 2019

ISBN **978-5-4473-0253-5**

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Богомолова Е.В., Галицкая Е.Г., Кот Ю.А., Петренко Е.С. **16**
ИНФОРМАЦИОННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ РЕСУРСЫ РОССИЯН

Дементьев В.Е. **21**
ДИНАМИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Козырев А.Н. **25**
КВАНТОВЫЕ ЭФФЕКТЫ В ЭКОНОМИКЕ ВНИМАНИЯ

Лившиц В.Н., Миронова И.А., Тищенко Т.И. **34**
НЕТРАДИЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ

Новикова Т. С. **40**
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Бердников С.В., Патракеева О.Ю. **46**
ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ: ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТОВ

Полтерович В.М. **52**
РЕФОРМА ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, 2018-2019 гг.

Чернавский С.Я. **59**
ОЦЕНКА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ ДЛЯ РОССИЙСКОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА

КРУГЛЫЙ СТОЛ

Анопченко Т.Ю., Трухачев С.Ю., Мурзин А.Д. **63**
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА СОГЛАСОВАНИЯ ИНТЕРЕСОВ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ ПО РЕДЕВЕЛОПМЕНТУ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Угольницкий Г.А. **68**
МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ АКТИВНЫХ СИСТЕМ

СЕКЦИОННОЕ ЗАСЕДАНИЕ ПО ТЕМАТИКЕ КРУГЛОГО СТОЛА

Агиева М.Т. **73**
ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ НА СЕТЯХ В МАРКЕТИНГЕ

Бондаренко Ю.В., Баркалов С. А., Свиридова Т.А. **79**
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПОДДЕРЖКИ СОГЛАСОВАНИЯ ИНТЕРЕСОВ РЕГИОНА И ПРЕДПРИЯТИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Горбанева О.И. **85**
ДИНАМИЧЕСКИЕ СОЧИ-МОДЕЛИ В РЕГИОНАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ

Лазарева Е.И. **90**
МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙ-ЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ АКТИВИЗАЦИИ ИТЕРАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВА И БИЗНЕСА

Лесных Н.Ю., Половинкина А.И. **95**
РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В РОССИИ, СЛОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Мальсагов М.Х. **101**
ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ УНИВЕРСИТЕТОМ КАК АКТИВНОЙ СИСТЕМОЙ

ДИСКУССИОННАЯ ПАНЕЛЬ

Бахтизин А.Р., Макаров В.Л., Сушко Е.Д. **106**
АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Машкова А.Л., Новикова Е.В., Маматов А.В. **110**
РЕАЛИЗАЦИЯ НАЛОГОВОЙ СИСТЕМЫ В АГЕНТНОЙ МОДЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

Неклюдов Д.Ю. **114**
ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ В УСЛОВИИ СВЯЗНОСТИ ОБЪЕКТОВ АНАЛИЗА

Угольницкий Г.А, Усов А.Б. **118**
МЕТОД КАЧЕСТВЕННО РЕПРЕЗЕНТАТИВНЫХ СЦЕНАРИЕВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

СЕКЦИОННОЕ ЗАСЕДАНИЕ

Богданова Т.К. , Полторак А.И. **122**
КОМПЛЕКСНАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СТОИМОСТИ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ НА ВТОРИЧНОМ РЫНКЕ

Бородина А.А., Щепина И.Н. **126**
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Кошкина Е.Н., Орлова Е.Р., Бочарова И.Е., Вершинина А.В. **131**
НОВАЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ И ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РОССИИ

Бурцева Т.А., Дубовик М.В., Губарева А.И. **135**
МОНИТОРИНГ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ НАУКОГРАДА В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ

Карпеко Ф.А., Непп А.Н. **139**
ХАЙП КАК ОСНОВНОЙ ДЕТЕРМИНАНТ РЫНКА КРИПТОВАЛЮТ

Лазарева Е.И. **143**
ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В КОНТЕКСТЕ ИННОВАЦИОННО-ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

СЕКЦИЯ 1 . ДОКЛАДЫ

Белоусова Н.И. **150**
ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНОЙ ОЦЕНКИ ИЗМЕНЕНИЙ В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕГУЛИРОВАНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ МОНОПОЛИЙ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Васильева Е.М. **155**
О ЦЕНОВОЙ И ТОПОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЕСТЕСТВЕННО-МОНОПОЛЬНЫХ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПОДСИСТЕМ

Ерзнкян Б.А., Иманов Р.А., Овсиенко В.В. **161**
О КАУЗАЛЬНОМ ХАРАКТЕРЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ ДИНАМИКИ И ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА И РАЗВИТИЯ

Куссый М.Ю. **165**
ДЕВЯТЬ ПРИЧИН НЕОБХОДИМОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ МЕЗО-УРОВНЯ В СИСТЕМНУЮ ИЕРАРХИЮ В ЭКОНОМИКЕ

Розенталь В.О., Пономарева О.С. **171**
НАПРАВЛЕНИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

СЕКЦИЯ 1. СООБЩЕНИЯ

Гоголева Т.Н., Костылева В.И. **174**
ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ ДОБРОВОЛЬНОЙ ИНТЕРНАЛИЗАЦИИ ВНЕШНИХ ЭФФЕКТОВ

Ерзнкян Б.А., Ставчиков А.И., Пономарева О.С. **179**
ЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЛОЯЛЬНОСТИ КАК НЕМАТЕРИАЛЬНОГО АКТИВА ПРЕДПРИЯТИЯ

Пресняков В.Ф. Пономарева О.С. **183**
ПОНЯТИЙНЫЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

СЕКЦИЯ 2. ДОКЛАДЫ

Богачкова Л.Ю. **189**
ПРОБЛЕМЫ АНАЛИЗА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НА МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЕ В РФ И НЕКОТОРЫЕ РЕШЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Гаджиев А.Г. **195**
НОВАЯ МОДЕЛЬ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АЗЕРБАЙДЖАНА

Магомедов Р.Ш., Богодевич Н.Г. **200**
ЭВОЛЮЦИЯ ФОРМ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫМ РАЗВИТИЕМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Месропян К.Э. **204**
ИЗМЕРЕНИЕ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ: ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛУЧАЕМЫХ ОЦЕНОК

Филатов А.Ю., Авдеева Д.В. **209**
АУКЦИОН МЕСТ ДОСТУПА В ЗАПОВЕДНИКАХ: ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Филатов А.Ю., Исмоилов Г.Н. **215**
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ ЦЕН В РОССИИ: ФАКТОРЫ И ТЕНДЕНЦИИ

СЕКЦИЯ 2. СООБЩЕНИЯ

Бушанский С.П. **220**
ЗАИМСТВОВАНИЕ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА В РОССИЙСКИХ ПРОЕКТАХ ГЧП

Быстрянцева Д.И., Щепина И.Н. **225**
МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ТУРИСТСКИХ ДЕСТИНАЦИЙ

Маслова М.И. **231**
ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ АНАЛИЗА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПУТЕШЕСТВИЙ И ТУРИЗМА

Мирская С.Ю., Сидельников В.И. **235**
ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В РФ И ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ИХ ПРЕОДОЛЕНИЮ

Мурзин А.Д. **238**
МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Фонтана К.А. **242**
ВОЗМОЖНОСТИ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ВОДНЫМ РЕСУРСАМ

СЕКЦИЯ 3. ДОКЛАДЫ

Айзенберг Н.И., Дзюба С.А. **246**
ПРОЯВЛЕНИЕ РЫНОЧНОЙ ВЛАСТИ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Афанасьев А.А. **251**
О ПРОГНОЗНЫХ СЦЕНАРИЯХ В ВЫЧИСЛИМОЙ МОДЕЛИ ДЕНЕЖНОГО ОБРАЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ С КРУПНЫМИ (МАСШТАБНЫМИ) ПРОЕКТАМИ

Брагинский О.Б., Куницына Н.Н. **255**
УЧЕТ АГЛОМЕРАЦИОННОГО И МУЛЬТИПЛИКАТИВНОГО ЭФФЕКТОВ ПРИ ВЫБОРЕ ПРИОРИТЕТНЫХ ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ

Качалов Р.М. **261**
ПРИРОДА РИСКА В ПРОЦЕССАХ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЭКОСИСТЕМАМИ

Kravets M.A., Shchepina I.N. **265**
MEASUREMENT OF A COMMUNICATION VARIETY OF THE ENTERPRISE

Львович Я.Е., Львович И.Я., Преображенский А.П., Преображенский Ю.П., Чопоров О.Н. **268**
РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ ДОСТАВКИ ПРОДУКЦИИ

СЕКЦИЯ 3. СООБЩЕНИЯ

Ахмадеев Б.А., Моисеев Н.А. **274**
ОЦЕНКА КРУПНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВЕ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА

Зыков А.С., Непп А.Н. **280**
ВЛИЯНИЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА МИРОВОЙ РЫНОК РИТЕЙЛА

Павлов Р.Н. **285**
СОЦИАЛЬНОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО КАК ФАКТОР ПРЕОДОЛЕНИЯ УГРОЗЫ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОТСТАЛОСТИ

СЕКЦИЯ 4. ДОКЛАДЫ

Вершинина А.В., Бочарова И.Е., Кошкина Е.Н., Орлова Е.Р. **290**
РЕАЛЬНОСТЬ И ПРОГНОЗЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Милякин С. Р., Ксенофонтов М. Ю. **297**
ВЛИЯНИЕ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ НА ОБЪЕМЫ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В РОССИИ И МИРЕ

Шаталова О.М. **301**
МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СБОРА ДАННЫХ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ И ПОСТАНОВКИ НА ПРОИЗВОДСТВО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОВШЕСТВ

СЕКЦИЯ 4. СООБЩЕНИЯ

Щепина И.Н., Ковыршина О.И., Воронова П.А. **307**
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИННОВАЦИЙ В СТРАНАХ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ДОХОДА (LIC)

Неволин И.В., Грачёв И.Д. **312**
МОДЕЛЬ ДЛЯ АНАЛИЗА ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ

Мустаев И. З., Семивеличенко Е.А., Иванов В.Ю., Максимова Н.К., Мустаев Т.И. **316**
МОДЕЛИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ НАУКОЕМКОГО ОБЪЕКТА, СУЩЕСТВУЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Невелев В.А. **320**
ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА БЕСПИЛОТНЫХ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В РОССИИ

Пестунов М А., Пестунова С.М. **325**
ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВОМ ЗНАНИЙ НА ОСНОВЕ ФИНАСОВО-УЧЕТНЫХ ПРОЦЕДУР

Тифанова М.В. **330**
ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД
К УПРАВЛЕНИЮ ПОРТФЕЛЕМ БИЛЕТНОГО ОПЕРАТОРА
НА РЫНКЕ РАЗВЛЕЧЕНИЙ

СЕКЦИЯ 5. ДОКЛАДЫ

Богомолова Е.В., Галицкая Е.Г., Кот Ю.А., Петренко Е.С. **335**
РЕГИОНЫ РОССИИ: СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ РОССИЙСКОГО ВОЛОНТЕРСКОГО ДВИЖЕНИЯ

Бухарбаева Л.Я., Ибрагимова З.Ф., Франц М.В. **340**
ОЦЕНКА ВКЛАДА НЕРАВЕНСТВА ВОЗМОЖНОСТЕЙ В НЕРАВЕНСТВО ДОХОДОВ В РФ

Габдуллин Н.М., Киршин И.А. **344**
АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Галицкий Е.Б., Галицкая Е.Г. ,Климова С.Г. **350**
ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК НАЁМНЫХ РАБОТНИКОВ НА ИННОВАТИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ (2009-2018)

Егорова Ю.В., Катаева А.Н., Купера А.В. **356**
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ХИМИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ)

Единак Е.А. **361**
ОЦЕНКА МУЛЬТИПЛИКАТИВНЫХ ЭФФЕКТОВ СПРОСА НА ТРУД В ЭКОНОМИКЕ РФ

Коровкин А.Г., Долгова И.Н., Королев И.Б. **366**
ПРОБЛЕМЫ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И РАБОЧЕЙ СИЛЫ

Лившиц В.Н., Тищенко Т.И., Фролова М.П. **370**
НЕРАВЕНСТВО ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Макагонов П.П., Минченко М.М., Ноздрина Н.Н. **374**
АГЛОМЕРАЦИОННЫЕ ЭФФЕКТЫ В ГОРОДСКОЙ СИСТЕМЕ РАССЕЛЕНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Матершева В.В. **380**
ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ, МОТИВАЦИЯ И «ВЫГОРАНИЕ» ТОП-МЕНЕДЖЕРОВ

Нанавян А.М. **385**
МИГРАЦИЯ В ПРЕДЕЛАХ РЕГИОНА В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Непп А.Н., Егорова Ю.В., Карпеко Ф.А., Куделина О.В. **391**
ВОЗДЕЙСТВИЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Россошанский А.И. **394**
ОЦЕНКА ИНФЛЯЦИОННОЙ НАГРУЗКИ И ДИНАМИКИ РЕАЛЬНЫХ ДЕНЕЖНЫХ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ ПО ДОХОДНЫМ ГРУППАМ

Тарасова Н.А., Васильева И. А. **398**
ОППОРТУНИСТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА ВАЛОВОЙ ПРИБЫЛИ

Трофимова Н.А. **402**
ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОГО КАПИТАЛА В МНОГОУРОВНЕВЫХ СИСТЕМАХ

СЕКЦИЯ 5. СООБЩЕНИЯ

Буданова А.И. **407**
СОПОСТАВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ПРАКТИКИ ТРУДОУСТРОЙСТВА НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ И НЕМЕЦКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СЛУЖБАМИ ЗАНЯТОСТИ

Зайцева И.В. **413**
КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ

Мусатова Н.А., Непп А.Н. **417**
РОЛЬ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ (ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ)

СЕКЦИЯ 6. ДОКЛАДЫ

Бронштейн Е.М., Кондратьева О.В. **423**
ФОРМИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЯ ЦЕННЫХ БУМАГ МЕТОДОМ РОЯ ЧАСТИЦ НА ОСНОВЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ИНДЕКСНО-ЭНТРОПИЙНЫХ МЕР РИСКА

Селютин В.В. **429**
МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ДИНАМИКИ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ БАНКА

СЕКЦИЯ 6. СООБЩЕНИЯ

Титова И.А., Титова Е.В., Аверина Т.А., Половинкина А.И. **436**
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА БАНКОВСКИХ УСЛУГ С ПОЗИЦИИ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ

Коротких В.В., Клевцов В.В. **442**
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ В РАМКАХ ТЕОРЕТИКО-ИНФОРМАЦИОННОГО ПОДХОДА

Филькин М.Е. **445**
РАССВЕТ КРИПТОВАЛЮТ ИЛИ ТОКЕНИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ

СЕКЦИЯ 7. ДОКЛАДЫ

Азарнова Т.В., Аснина Н.Г., Иванова Е.В., Ухин А.Л. **450**
РАЗРАБОТКА ПРОЦЕДУРЫ ДИНАМИЧЕСКОГО ИЗМЕНЕНИЯ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК

Афанасьев М.Ю. **456**
ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ИНДЕКС КАЧЕСТВА УСЛОВИЙ ЖИЗНИ

Демидова О.А. **462**
SECTORAL PROXIMITY OR GEOGRAPHICAL PROXIMITY: WHAT IS MORE IMPORTANT IN RUSSIA?

Зимин И.Н., Картвелишвили В.М. **467**
МЖС: ЛОГФРЕЙМ И РИСКИ

Картвелишвили В. М. **472**
МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В ЖИЗНЕСПОСОБНЫХ СТРУКТУРАХ

Козлов К.В. **477**
ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ПРОВЕДЕНИЯ КОНКУРСОВ С УЧЕТОМ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ УЧАСТНИКОВ

Копыток В.К., Ратникова Т.А. **481**
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «ДИЗАЙНА РЕГРЕССИИ ИЗЛОМА» ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ КАУЗАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ

Корнейченко Е.Н. ,Новопашина А.Н., Пыхтеев Ю.Н. **485**
ОБМЕННЫЙ КУРС И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ЦЕНЫ: СИЛЕН ЛИ ЭФФЕКТ ПЕРЕНОСА В РОССИИ**?**

Крамков В.А., Максимов А.Г. **491**
ОБ ОЦЕНКЕ ПАРАМЕТРОВ КРИВОЙ ФИЛЛИПСА ДЛЯ РОССИИ

Максимов А.Г., Тележкина М.С. **496**
ОЦЕНКА ФУНКЦИИ СПРОСА НА ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Петров Н.А., Ратникова Т.А. **502**
АНАЛИЗ СОВМЕСТНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БИРЖЕВЫХ И АРТ-ИНДЕКСОВ: ПОПЫТКА КОПУЛЯРНОГО ПОДХОДА

Сигал А.В. **509**
ПРИМЕНЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ФИШБЕРНА ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЭКОНОМИКЕ

Силаева В.А., Силаева М.В., Силаев А.М. **516**
ОЦЕНИВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛЕЙ РЕГРЕССИЙ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЙ В СЛУЧАЙНЫЙ МОМЕНТ ВРЕМЕНИ

Филатов А.Ю., Васильев М.Ю., Заика Р.А. **523**
ВЕРТИКАЛЬНАЯ ДЕЗИНТЕГРАЦИЯ И МОНОПОЛЬНЫЕ ПРАВА НА РЫНКЕ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Филатов А.Ю., Карп Д.Б., Макольская Я.С. **528**
ЭФФЕКТ КРАЖИ БИЗНЕСА В ЭНДОГЕННОЙ ОЛИГОПОЛИИ: ПРИМЕРЫ И КОНТРПРИМЕРЫ

СЕКЦИЯ 7. СООБЩЕНИЯ

Азарнова Т.В., Щепин Л.А., Панфилова А.А. **533**
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОМ ВЫБОРЕ

Бахитова Р.Х., Султанов Б.Р. **539**
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ КЛАССИФИКАЦИИ СКВАЖИН МЕТОДАМИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Давыдовский А.Г. **543**
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА НАУЧНЫХ ШКОЛ КАК СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Щепина И.Н., Жданова О.В. **548**
ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЫНКА СЛИЯНИЙ И ПОГЛОЩЕНИЙ

Картвелишвили В. М., Крынецкий Д. С. **554**
МОТИВАЦИЯ И СТИМУЛЫ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЯХ

Филатов А.Ю., Рудковская О.В. **558**
ЦЕНОВАЯ ОЛИГОПОЛИЯ С ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫМ ПРОДУКТОМ: ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Филатов А.Ю., Новикова А.С., Сальников К.Н. **563**
МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ТОРГОВЛИ РОССИИ: ГРАВИТАЦИОННЫЙ ПОДХОД

СЕКЦИЯ 8. ДОКЛАДЫ

Гармонова А.В., Суханова Г.Н. **569**
ОЦЕНКА РАБОТОДАТЕЛЯМИ ПЕРЕХОДА РОССИИ НА ДВУХУРОВНЕВУЮ СИСТЕМУ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА

Гармонова А.В., Щеглова Д.В. **575**
ЭФФЕКТ «PATH DEPENDENCE» РОССИЙСКОЙ МАГИСТРАТУРЫ: ПРОБЛЕМА ВЫБОРА

Емельянова И.Н. **581**
СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНАЯ ФУНКЦИЯ УНИВЕРСИЕТА: АНАЛИЗ ТЕКСТОВ МИССИЙ

Кошкина Е.Н., Орлова Е.Р., Бочарова И.Е., Вершинина А.В. **586**
АНАЛИЗ СПРОСА НА УСЛУГИ ВЫСОКОПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ И РЕГИОНАХ

Kachur A., Kalashnov G., Karabekyan D., Pokrovsky D., Zelnitskaia E. **591**
HOW FORM OF QUESTIONS INFLUENCE THE RESULTS OF BOSTON MECHANISM

Серова А.В. **596**
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПРОГРАММАМИ VS УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ТРАЕКТОРИЯМИ

Фролова Е.В. **602**
ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА

СЕКЦИЯ 8. СООБЩЕНИЯ

Вершинина Е.Д., Вершинина А.В. **606**
ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ДИЗАЙНА В ПРОЦЕСС ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Галимов А.М., Мунавирова Л.Р. **611**
РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В СПОРТИВНОМ ВУЗЕ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Давыдовский А.Г. **617**
СОЦИОТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УНИВЕРСИТЕТА 4.0

Макарова С.Д., Петрова О.В. **622**
ВАРИАТИВНОСТЬ МОНИТОРИНГА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

Савелёнок Е.А. **628**
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ: КОГО И ЧЕМУ УЧИТЬ?

Хлебович Д. И. **632**
ИННОВАЦИОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ КАК ОРИЕНТИР ДЛЯ НОВЫХ ПРАКТИК УНИВЕРСИТЕТСКОГО РАЗВИТИЯ

ОРГКОМИТЕТ **636**

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ **639**

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Богомолова Е.В., Галицкая Е.Г., Кот Ю.А., Петренко Е.С.
Москва, ФОМ

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ И СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ РЕСУРСЫ РОССИЯН

*«…Если в **90-е газеты и журналы** играли значимую роль в формировании мнений и образов, то с 2000-х годов печатные СМИ утратили свой вес… **Телевидение** уже **в ельцинскую эпоху** заняло центральное место как фактор формирования образов власти и политиков…» [Шестопал, 2019]*

Условия жизни разных слоев российского населения сильно различаются, а значит, различаются и возможности людей приобретать товары и услуги. Но, как показывают исследования Фонда «Общественное мнение», различными оказываются не только возможности, но и склонности людей в плане потребительского поведения [Галицкий, Галицкая, Петренко, 2011]. На сегодняшний день уровень развития технологий и способов передачи данных позволяет говорить о безграничности информационного пространства. В связи с расширением каналов коммуникаций происходят значительные изменения в формах получения, обмена, передачи и потребления информации.

Цель нашего исследования состояла в том, чтобы на основании результатов общероссийских репрезентативных опросов россиян понять, существует ли связь между уровнем социокультурного капитала, стилем жизни и стратегиями информационного потребления россиян.

Методология и эмпирическая база

В основе исследования лежат результаты регулярных общенациональных опросов ФОМ: репрезентативные опросы россиян (18+), проживающих в 100 городских и сельских населенных пунктах 43 субъектов РФ. Выборка каждого опроса – 1500 респондентов. Интервью по месту жительства. Статистическая погрешность не превышает 3,6%.

Основной инструмент анализа результатов – аналитическая стратегия «ФОМография». Методика построения этой типологии базируется на последовательном применении категориального метода главных компонент, специального преобразования координат факторного пространства, методов кластерного анализа, деревьев классификации и подробно описана в журнале СОЦИС [Галицкая, Галицкий, Петренко, Рапопорт, 2012]. Объём знаний о группах и подгруппах ресурсной ФОМ-типологии еженедельно пополняется с 2010 года.

В основу большинства подходов, ставящих своей целью описание социальной структуры общества, как правило, положен какой-то один параметр: материальное благосостояние, доступ к власти и т.п. Однако положение индивида в социальном пространстве определяется объемом накопленного совокупного капитала [Бурдье, 2004], который складывается из экономического (материальное положение, деньги, собственность), культурного (уровень образования и степень включенности в современные практики), административного (должностной статус) и территориального (место жительства человека) капитала. При определенных условиях и усилиях индивид может "конвертировать" свой капитал из одной формы в другую.

В рамках проведенного исследования анализ ресурсов населения опирался на шесть переменных, две из которых были комплексными: возраст респондента; материальное положение семьи; тип населенного пункта; образование респондента и членов его семьи; работа респондента; его включенность в современные инновационные практики (пользование интернетом, вождение автомобиля, полеты на самолете, поездки за границу и т.п.). В результате было сконструировано пространство, в котором описывается социальная структура российского общества. Горизонтальная ось этого пространства практически совпадает с переменной «возраст», а потому ее можно назвать осью витального ресурса: чем старше человек, тем меньшим витальным ресурсом он обладает. Значения же вертикальной оси рассчитываются на основе остальных социально-демографических переменных. Заметим, что каждая из них служит измерителем того или иного ресурса, которым может обладать человек, поэтому объединяющую их ось решено было назвать осью совокупного ресурса. Так, самооценка материального положения отражает экономический ресурс. Уровень образования и включенность в современные практики свидетельствуют о культурном ресурсе, должностной статус – об административном ресурсе. Можно говорить и о территориальном ресурсе, измеряемом степенью урбанизации. По результатам анализа этот ресурс оказался весьма значимым в России.

Социально-демографические и потребительские особенности разных стилей жизни россиян

По данным опросов основным источником получения новостей, информации для российского населения по-прежнему остается телевидение. В 2019 году 71% россиян называет телевидение в качестве источника, из которого чаще всего узнает новости, информацию. Но его влияние постепенно снижается: с 2010 по 2019 год телевидение стали называть на 16 п.п. реже. Все большую популярность набирают новостные сайты в сети Интернет – сейчас 44% россиян говорят, что это один из основных источников новостей и другой информации (с 2010 года рост составил 31 п.п.).

В целом население России предпочитает традиционные источники информации, а интернет-аудитория – практически в равной мере и виртуальные, и традиционные. При этом пятая часть интернет-аудитории в качестве основного источника новостной информации называет разговоры с родственниками, друзьями и знакомыми. По данным ФОМ безусловным доверием телевидение пользуется лишь у пятой части россиян.

«ФОМография» ответов респондентов на вопросы об их повседневных практиках позволила идентифицировать четыре стиля жизни россиян:

1. **Консервативный стиль жизни** – в этой группе самый низкий показатель социокультурного капитала. Среди них 60% – трудоспособные (декларируемый среднемесячный доход 14 342 руб.) и пенсионеры (декларируемый среднемесячный доход 14 157 руб.). 47% старше 60 лет. Инновативные повседневные потребительские практики ими практически не используются. В июле 2018 года к традиционному стилю жизни можно было отнести около 27% населения.

Новости 95% узнают из ТВ; 15% – из разговоров; 32% – из прессы, 24% – из радиопередач. Тем не менее, суточная аудитория интернета – 14%. Практически каждый день ТВ смотрят 85%. Самые популярные каналы – Россия 1 (59%), Первый канал (56%), НТВ (44%). Более 3-х часов в будни ТВ смотрят 41%, по воскресеньям – 56%. Самые популярные передачи: художественные фильмы (69%), новости (68%), телесериалы (34%), концерты (32%). По мнению этой группы, ТВ в первую очередь должно: помогать расслабиться, отдохнуть (36%); расширить кругозор (32%), понять актуальные проблемы страны (31%). Представители традиционного стиля жизни считают, что ТВ освещает события: полно - 56%, неполно - 21%, объективно - 49%, необъективно - 22%.

2. **Транзит от традиционного к современному стилю жизни** – показатель социокультурного капитала ниже среднего, 11% россиян. Как правило, это пенсионеры с декларируемым среднемесячным доходом 14 864 руб., 90% с образованием не выше среднего специального; 86% жители провинциальных городов и сел. Для активных провинциалов путь к современному потреблению лежит через кредитные практики: покупают товары в кредит (55%) и/или пользуются банковскими кредитами (42%).

Новости узнают 94% из ТВ; 26% – из прессы, 23% – из разговоров, 16% – из радиопередач. ТВ смотрят практически каждый день (81%). Тем не менее, сегодня среди них суточная аудитория интернета – 42%. Самые популярные каналы – Первый канал (53%), Россия 1(49%), НТВ (48%). Более 3-х часов в будни ТВ смотрят 36%, а по воскресеньям – 56%. Самые популярные передачи: художественные фильмы (70%), новости (63%), развлекательные программы (40%), телесериалы (32%), концерты (32%). Главные задачи ТВ: помогать ориентироваться в российских событиях (48%); расслабиться, отдохнуть (35%); расширить кругозор (30%), понять

актуальные проблемы страны (29%). ТВ освещает события: полно/неполно 57%/28%, объективно/необъективно 50%/27%.

3. **Современный стиль жизни** – «люди интернета». К современному стилю жизни можно отнести порядка 45% российского населения. Это люди, обладающие средним социокультурным капиталом. 79% из них моложе 45 лет, треть с высшим образованием, а 40% – со средним специальным; 43% – городская провинция, 23% проживают в столичных и региональных центрах. Они за компьютером и дома (70%), и на работе (23%), и в компании друзей (10%). Это суточная аудитория интернета (89%). Здесь они и работают и проводят досуг. Здесь же знакомятся, развлекаются и осваивают современные практики.

Новости узнают из интернета – 42%; регулярно посещают форумы, блоги – 16%. Самые популярные каналы – Первый канал (47% ниже среднего), Россия 1 (40% ниже среднего), НТВ (36% ниже среднего), ТНТ (29%), СТС (27% – самый высокий показатель). Более 3-х часов в будни ТВ смотрят 29%, по воскресеньям – 44%. Самые популярные передачи: художественные фильмы (66%), новости (64%), развлекательные программы (38%), ток-шоу (30%, самый высокий рейтинг популярности). Главные задачи ТВ: помогать расслабиться (40%), расширять кругозор и развивать ум (37%). ТВ освещает события: полно/неполно 49% / 36%, объективно/необъективно 46% / 32%.

4. **Авангардный** (опережающий) стиль жизни – «деловые люди». Группа российского населения, обладающая самым высокий уровнем социокультурного капитала, – около 8% россиян. 72% из них моложе 45 лет; 58% с высшим образованием, 49% – специалисты и руководители, 44% жителей столиц и крупных региональных центров. Главное отличие их стиля жизни от остальных – вояжи за границу (100%), а интернет для них – рабочий инструмент, сфера услуг, справочник и еще один канал СМИ.

Новости узнают – 81% из ТВ; 68% – из интернета, 24% – из прессы, 23% – из радиопередач, 22% – из разговоров. Каждый день смотрят ТВ – 64%, а новостные сайты в интернете – 52%, форумы, блоги – 16%. Суточная аудитория интернета – 91%. Популярные каналы – Первый канал (46%), Россия 1(37%), НТВ (34%), ТНТ (29%), Россия К (18%). Самые популярные передачи: новости (62%), художественные фильмы (54%), развлекательные программы (38%), спортивные программы (27%), документальные фильмы (25%). ТВ освещает события: полно/неполно 46%/47%, объективно/необъективно 33%/40%.

Основные выводы исследования

Данные проведенного исследования подтверждают мысль, что от объема капитала (в нашем случае – ресурса) во многом зависят самоощущение, взгляды, поведение и образ жизни человека. Так, положение человека в социальном пространстве существенно влияет на то,

как он проводит свое свободное время. Чем больше различие в совокупном ресурсе, тем сильнее различаются стиль жизни и мировоззрение людей. Зная различия в совокупном ресурсе между разными людьми, можно проанализировать глубину социальных разрывов между ними, т.е. понять, как далеко на общественной лестнице они отстоят друг от друга. Если же сравнивать разные этапы жизни одного и того же человека, можно сказать, на сколько ступеней общественной лестницы он переместился.

Судя по полученным результатам, раздел сфер влияния между ТВ и интернетом в основном уже сложился и в информационных, и в культуртрегерских, и в досуговых нишах. ТВ – интерпретатор событий для респондентов традиционного образа жизни, а для деловых людей сегодня в этой роли интернет уже выступает с ТВ почти на равных. Судя по всему, в дальнейшем будет происходить более «тонкая настройка» информационных и досуговых каналов на интересы «своей» аудитории.

При этом сохраняется взаимная комплементарность реальных и виртуальных каналов. Наблюдается тенденция к образованию ТВ и Интернетом единого информационно-технологического комплекса. Более того, в нынешней реальности разделение и противопоставление ТВ и Интернета, возможно, постепенно теряет смысл. Все более важно смотреть разделение источников контента (мест его производства) и способов (мест, инструментов) его потребления: есть Первый канал – он выступает производителем контента: что-то из контента попадает потребителю через ТВ-сигнал, а что-то через интернет (или на сайте самого Первого или на YouTube, а часто в виде ролика прямо в ленте соцсети). В этом смысле, сами по себе ТВ и Интернет превращаются в базовую инфраструктуру, а человек существует в мире массы экранов (телевизора как видеопанели, смартфона, планшета, ноутбука, видеопанели в публичном месте и т.п.). При этом процесс потребления именно новостей, возможно, интереснее рассматривать в каких-то иных разрезах (политических, гражданских, социальных, культурных…), чем через противопоставление ТВ – Интернет.

Список использованной литературы:

1. Бурдье П. Формы капитала // Западная экономическая социология. Хрестоматия современной классики. М.: РОССПЭН, 2004.
2. Галицкая Е. Г., Галицкий Е. Б., Петренко Е. С., Рапопорт С. А. Методика «ФОМография» и ресурсная дифференциация российского общества. СОЦИС, 2012, №10, с. 131-142.; сайт «ФОМограф» URL: https://fomograph.fom.ru/ . (Дата обращения: 21.06.2019).
3. Галицкий Е. Б., Галицкая Е. Г., Петренко Е. С. Потребительские стратегии российских граждан // Практический маркетинг. 2011. № 11. С. 4-21.
4. Шестопал Е.Б. Проект длиною в четверть века. Исследование образов власти и лидеров в постсоветской России (1993-2018). Полис №1.2019. С.9-20

Дементьев В.Е.
Москва, ЦЭМИ РАН

ДИНАМИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Национальный проект «Производительность труда и поддержка занятости» нацелен на ускоряющийся рост производительности труда на средних и крупных предприятиях базовых несырьевых отраслей экономики (промышленность, сельское хозяйство, транспорт, строительство). Индекс производительности труда должен с 101,4% в 2019 г. повыситься до 105,0% в 2024 г.

Однако пока в России, как и во многих развитых странах наблюдается парадокс производительности или парадокс Солоу (Скрипкин, 2015). Имеется ввиду довольно продолжительное замедление роста ресурсоотдачи на фоне внедрения новых технологий. Как отмечает К. Шваб, «за последнее десятилетие мировая производительность (измеряемая как производительность труда или как совокупная производительность факторов производства) оставалась застойной, несмотря на экспоненциальный рост технологического прогресса и инвестиции в инновации» (Шваб, 2016, с. 29-30).

В большинстве субъектов Российской Федерации тенденция снижения индекса производительности труда наблюдается с 2010 года. Вместе с тем по средним для периода 2010-2016 годов темпам роста производительности труда имеются большие различия между субъектами РФ. Рейтинг регионов по этим темпам сильно отличается от рейтингов инвестиционного климата регионов, их инвестиционного потенциала и инвестиционного риска в 2016 и 2017 годы.

Для понимания возможных причин наблюдаемого в субъектах РФ замедления роста производительности труда целесообразно обращение к имеющимся объяснениям парадокса производительности. Среди этих объяснений можно выделить трактовку парадокса Солоу как следствия формирования заделов для перехода на более высокий уровень технологического развития. Инвестиции в разработку новых технологий широкого применения отнимают ресурсы от уже освоенных технологий производства благ (Jacobs, Nahuis, 2002; Brynjolfsson, Rock, Syverson, 2017).

Сопоставление для периода 2010-2016 годов региональных индексов производительности труда за некоторый год и темпов роста затрат на технологические инновации в тот же год или в предшествующий не обнаруживает сильной связи между рассматриваемыми показателями.

Для определения причин значительного расхождения регионов по динамике производительности труда из множества субъектов Российской

Федерации выделены группа субъектов с наиболее значительным снижением индекса производительности труда и группа, где такого снижения не произошло или оно было небольшим.

Выявлены заметные отличия между этими группами регионов по динамике затрат на технологические инновации и доле этих затрат в инвестициях в основной капитал, по доле инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, по отношению расходов на исследования и разработки к валовому региональному продукту (табл. 1). Так, среднегодовые затраты на технологические инновации в период 2014-2016 гг. по сравнению с периодом 2010-2013 гг. в целом по группе регионов с парадоксом производительности выросли в 1,82 раза, а во второй группе регионов лишь в 1,03 раза.

Таблица 1

Рост среднегодовых затрат на технологические инновации по группам регионов, млрд. руб.

Группа регионов	2010-2013 гг.	2014-2016 гг.	Темп роста затрат
Со снижающимися индексами производительности труда	188	342	1,82
Без значительного снижения индексов производительности труда	106	109	1,03

Рассчитано по данным Росстата. Регионы России. Социально-экономические показатели - 2017 г.

Насколько затянется период снижения и низких темпов роста производительности труда в группе регионов с такой динамикой, зависит от скорости формирования комплекса производств (регионального или межрегионального), воплощающих или поддерживающих новые технологии широкого применения (ТШП). На эту скорость в свою очередь влияет готовность существующих отраслей не ограничиваться совершенствованием уже освоенных технологий, а использовать в ходе модернизации и реконструкции и новые ТШП, вкладывать средства в соответствующие исследования и разработки. Здесь позиции первой группы регионов в целом выглядят предпочтительней по соотношению расходов на исследования и разработки и ВРП (совокупные по группе регионов расходы на исследования и разработки как процент от совокупного валового продукта) (таблица 2).

Сопоставление выделенных групп регионов приводит к выводам, отвечающим теоретическим объяснениям парадокса производительности (Дементьев, 2019). Регионы, проводящие более активную инновационную

политику, могут переживать период снижения темпов роста производительности труда, то есть парадокс Солоу. Причинами этого являются как постепенное исчерпание резервов совершенствования ранее освоенных технологий, так и отвлечение ресурсов от текущего производства ради его реконструкции и модернизации или для исследований и разработок.

Таблица 2.

Расходы на исследования и разработки по отношению к валовому продукту по группам регионов, %

Группа регионов	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Со снижающимися индексами производительности труда	1,47	1,45	1,43	1,45	1,52	1,48	1,39
Без значительного снижения индексов производительности труда	0,52	0,50	0,55	0,56	0,56	0,56	0,54

Рассчитано по данным Росстата. Регионы России. Социально-экономические показатели - 2017 г.

С другой стороны, временными лидерами роста производительности труда способны оказаться регионы, сосредоточенные на мобилизации имеющихся ресурсов для увеличения текущего производства за счет наращивания производственных фондов на устаревающей технологической базе. Если в результате удается нарастить инвестиционный потенциал, то у такой региональной политики имеется свой смысл не только с точки зрения текущей динамики производительности труда, но и с позиций увеличения ресурсной базы для последующей модернизации производства. Однако наблюдаемая во второй группе регионов тенденция снижения фондоотдачи ведет к увеличению нагрузки на экономику, связанной с обслуживанием производственных мощностей. Такая ситуация указывает на то, что и в этой группе регионов повышение индекса производительности труда носит временный характер.

Вместе с тем в процессе созидательного разрушения существующие производства не являются лишь балластом для обновляющейся экономики или лишь объектом реанимации с помощью технологий новой волны. Состояние отраслей, образующих старый технологический уклад, имеет значение как для лидирующего, так и для догоняющего развития. Существующие отрасли не только играют большую роль в накоплении знаний и человеческого капитала, но и формируют первоначальный спрос на технологии нового технологического уклада. Ослабление внимания к традиционным отраслям в старопромышленных районах в ожидании

очередной промышленной революции способно лишить спроса зарождающиеся новые отрасли, стать барьером на пути их роста.

Представленный анализ динамики производительности на региональном уровне основывается на усредненных оценках групп регионов. В эти группы попали очень разнородные субъекты Российской Федерации, чьи параметры сильно отличаются от средних по группе. Так в группу без значительного падения индекса производительности труда включена Томская область, где расходы на исследования и разработки составляют более 2% ВРП, тогда как по группе в целом они не превышают 0,6%.

За рамками анализа парадокса производительности осталась роль в его возникновении отраслевой структуры региона, межрегиональных экономических связей и внешнеэкономических отношений, изменений в трудовых ресурсах. Учет этих факторов способен продвинуть понимание рассматриваемого феномена. Однако наиболее важным представляется исследование парадокса производительности на основе раскрытия конкретных обстоятельств его возникновения в отдельных регионах, анализа происходящих в них реальных экономических процессов. Это поможет избежать стратегических ошибок в региональной политике, когда долгосрочные перспективы развития приносятся в жертву демонстрации текущего и среднесрочного благополучия.

До сих пор экономисты лишь различным образом объясняли парадокс производительности, актуальной задачей дальнейших исследований является оптимизация временного отрезка и степени снижения темпов роста производительности труда.

Список использованной литературы:

1. Дементьев В.Е. (2019). Парадокс производительности в региональном измерении //Экономика региона, №1.
2. Скрипкин К.Г. (2015). Парадокс производительности информационных технологий: современное состояние в мире и в России // Вестник Томского государственного университета, № 395. С. 172–178.
3. Шваб К. (2016). Четвертая промышленная революция / К. Шваб. М.: Эксмо. - 208 с.
4. Brynjolfsson E., Rock D., Syverson C. (2017). Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics // NBER Working Paper No. w24001.
5. Jacobs B., Nahuis R. (2002). A General Purpose Technology Explain the Solow Paradox and Wage Inequality // Economics Letters, vol. 74 (2). Pp. 243-250.

Козырев А.Н.
Москва, ЦЭМИ РАН, МФТИ, ГУУ

КВАНТОВЫЕ ЭФФЕКТЫ В ЭКОНОМИКЕ ВНИМАНИЯ

Квантовые эффекты, о которых идет речь ниже, обязаны своим происхождением, с одной стороны, стандартизации, секьюритизации и цифровизации экономики, если говорим именно о ней, с другой стороны, поведению бозе-газа при сильном охлаждении, если речь о физике. Во всех упомянутых выше случаях ключевую роль в появлении квантовых эффектов играет взаимозаменяемость большого числа одинаковых объектов, а отнюдь не их размер, если о размерах тут вообще уместно говорить. Объяснять это удобнее на примере с бозе-газом, а уже потом перейти к экономике, в том числе к экономике внимания (attention economy) [1] и экономике цифровых продуктов [2], где те же квантовые эффекты получают новое содержательное объяснение, связанное со специфическими свойствами цифровых продуктов. Для формального описания этих свойств используется математический аппарат, известный сегодня как идемпотентная или тропическая математика. К этому стоит добавить, что в тропической математике изучаются разные свойства полуколец с идемпотентным сложением, а также их приложения, в том числе, в экономике и математической экономике [3].

Дискретность и взаимозаменяемость в физике и экономике

При охлаждении бозе-газа на одном энергетическом уровне может скапливаться несколько или даже много абсолютно одинаковых бозе-частиц, то есть частиц с целочисленным спином. В результате бозе-газ превращается в бозе-жидкость. Квантовая природа этого явления достаточно очевидна. Ведь число возможных энергетических уровней может быть сколь угодно большим, теоретически оно не просто велико, а потенциально бесконечно (счётно). По этой причине вероятность нахождения двух и более частиц на одном энергетическом уровне практически равна нулю. Она была бы равна нулю и при сильном охлаждении бозе-газа, если бы не постоянная Планка и, соответственно, если бы не дискретность энергии и (воображаемой) шкалы возможных энергетических уровней. Дискретность этой шкалы не проявляет себя, пока бозе-газ достаточно нагрет. Но при сильном охлаждении она дает о себе знать все более ощутимо.

В силу тождественности бозе-частиц, находящихся на одном энергетическом уровне, квантовая статистика, называемая также бозе-статистикой, несколько отличается от обычной статистики. Проще всего причину этого явления можно объяснить с помощью комбинаторики. Если есть 2 частицы и 2 энергетических уровня, то возможны лишь 3

комбинации: (1) обе частицы на нижнем уровне; (2) обе частицы на верхнем уровне; (3) частицы на разных уровнях. Если бы они были разными или мечеными, то комбинаций было бы 4, но они абсолютно одинаковы. А потому сочетаний всего 3.

В экономике дискретность и взаимозаменяемость вносятся во многом искусственно. Одинаковыми и взаимозаменяемыми могут быть акции одной компании, денежные купюры одинакового достоинства, лайки в социальных сетях, цифровые копии книг, программ для ЭВМ и многое другое. Более того, разные в принципе объекты часто рассматриваются как одинаковые для удобства счета. Например, бараны и овцы безусловно имеют некую индивидуальность, но экономисты говорят о числе голов в стаде, а не о сообществе индивидуальностей. То же самое в чуть более мягкой форме применимо к людям, когда говорят о численности студентов, школьников, персонала с определенным уровнем образования и так далее. По этой причине для описания массовых явлений в экономике и обществе вполне логично использовать, в том числе, ту же бозе-статистику, что и для описания охлажденного бозе-газа. Подробнее об этом можно прочитать в книге В. П. Маслова [4], фактически никак не воспринятой экономической наукой.

О «капиталистической математике» по В. П. Маслову

В своей монографии В. П. Маслов вообще не касается вопросов цифровизации, цифровой экономики и экономики внимания, представляющей взгляд на цифровую экономику или, точнее, на тот же круг явлений, что и цифровая экономика, но с другой стороны. Маслов демонстрирует квантовые эффекты на примере распределения денежных купюр, акций, одинаковых товаров и слов естественного языка. Цитирую дословно.

> *Свойство тождественности купюр одного достоинства позволяет изменить число вариантов. Эта статистика, как и статистика тождественных бозе-частиц, называется квантовой статистикой (бозе-статистикой), а статистика бриллиантов (если они не абсолютно тождественны) – классической статистикой. Но, как мы видим, бозе-статистику можно применить к деньгам (купюрам)* [4, с.5].

Неприятие или недопонимание конструктивных, как минимум, в математической части идей В. П. Маслова сообществом профессиональных экономистов лишь отчасти связано со сложностью применяемого математического аппарата, о которой сам автор пишет в послесловии ко второму изданию своей книги. Не менее важную роль здесь сыграла или могла сыграть идеологизированная интерпретация значительной части рассматриваемых в книге примеров, где противопоставляется не только социализм и капитализм, но и соответствующая им математика. Снова цитирую дословно.

В данной работе мы разрабатываем "капиталистическую математику", отвечающую рыночной экономике, переходя к абсолютно новым категориям. Эта математика другой планеты, другого королевства – "королевства кривых зеркал" [4, с. 4].

Фактически утверждается, что обычная арифметика полностью соответствует лишь социалистической экономике, а капиталистической («хищнической») экономике соответствует арифметика с идемпотентным сложением и основанная на ней тропическая математика. Здесь невольно возникает ассоциация с неэквивалентным обменом типа стеклянные бусы на шкуры экзотических животных. Но это – ложная ассоциация, название «тропическая математика» дано этой ветви математики в честь бразильского математика Имре Саймона, причем без какой-либо связи с экономикой [3].

Тем не менее, в книге В. П. Маслова [4] словосочетание «тропическая математика» ассоциируется именно с экономикой неэквивалентного обмена, с финансовыми пирамидами 90-х и фактическим ограблением большинства населения России. Назвать эти явления нормальными для современной рыночной экономики вменяемый экономист вряд ли способен. Отсюда и резкое отторжение идей В. П. Маслова. Однако, предлагаемые им математические конструкции достаточно универсальны и могут быть использованы в другом контексте, к тому же элемент пирамиды есть едва ли не в каждом успешном бизнесе, причем именно в экономике цифровых продуктов и услуг эта причудливая особенность проявляется наиболее ярко.

Встроенные пирамиды цифровой экономики

В качестве примеров интересно рассмотреть крупные компании, с рыночной капитализаций, превысившей триллион долларов хотя бы на несколько дней. Таких компаний всего три, это Apple, Amazon и Microsoft, все они тесно связаны с цифровой экономикой, что само по себе показательно. Сравнение первых двух особенно интересно, так как эти компании в известном смысле антиподы: Apple производит и устройства, и программное обеспечение к ним, а Amazon начинала как платформа, то есть компания, обеспечивающая лишь связь между игроками рынка, ею же в основном и остается до сих пор. Компания Microsoft в этом смысле – нечто среднее между двумя крайностями, так как производит программное обеспечение.

Чистая прибыль Amazon за 2018 год составляла чуть более 10 миллиардов долларов США. Это примерно в 100 раз меньше ее рыночной капитализации на сентябрь 2018 года, когда она превысила триллион долларов. Это значит, что цена акций Amazon на тот момент была завышена, как минимум, в 10 раз. Относительно нормальное соотношение между рыночной капитализацией и прибылью из всей тройки только у

Apple. Чистая прибыль Apple в 2018 году составила 59,53 миллиарда долларов, то есть почти в 6 раз больше, чем у Amazon при примерно той же рыночной капитализации. Прибыль Microsoft за 2018 год не вполне показательна сразу по двум причинам. Во-первых, она была необычно низкой в силу нерегулярных трат, во-вторых, рыночная капитализация Microsoft достигла триллиона только в 2019 году, а потому логично обратиться к показателям 2019 года. Чистая прибыль за первый квартал 2019 года составила 8,809 миллиардов долларов, против 7,424 за аналогичный период 2018 года. Дальше можно предположить, что годовая чистая прибыль составит примерно 36 миллиардов. Соотношение рыночной капитализации и доходности Microsoft оказывается близко к 28, это где-то между аналогичным соотношением 16,8 для Apple и 100 для Amazon. У всех трех рассматриваемых компаний этот показатель (мультипликатор) необычно велик. Нормальным считается значение мультипликатора между 6 и 10. Обычно этот показатель находится в диапазоне от 5 до 10. Еще важнее обратить внимание на разброс мультипликаторов. Согласно теореме ММ [5] стоимость фирмы определяется ее доходностью, то есть генерируемым фирмой денежным потоком. Рыночная капитализация фирмы теоретически должна быть близка к ее стоимости. Для расчета стоимости обычно применяется простая формула: стоимость равна рыночная капитализация плюс долги. Считается, что «рынок учитывает наличие долга», а потому его прибавляют. В данном случает разброс мультипликаторов либо полностью опровергает теорему ММ, либо показывает, что мы имеем дело с чем-то совсем другим, например, с набором встроенных в бизнес пирамид.

В силу сказанного выше напрашивается вывод: чем глубже фирма встроена в «цифру», тем дальше от реальной стоимости ее рыночная капитализация. Разумеется, три фирмы – это еще не статистика. Как говаривал С. А. Айвазян, – статистика начинается с тридцати и более. Но современный рынок цифровых продуктов и услуг во многом определяют именно эти три фирмы, тридцати таких фирм просто не может быть. Поэтому обычная статистика тут в принципе не работает, как, впрочем, и бозе-статистика.

Интересно другое. Даже беглый взгляд на доходность и рыночную капитализацию трех ведущих игроков цифровой экономики позволяет увидеть в их бизнесе явные признаки встроенных финансовых пирамид. Наиболее явно они просматриваются у фирм, не имеющих производства или, как минимум, производства материальных продуктов. Портфельные инвесторы и просто граждане покупают акции фирм типа Amazon в надежде не столько на дивиденды, сколько на рост цены акций таких фирм. Их рациональные ожидания складываются как сумма ожидаемых дивидендов и премии от роста цены акций. При этом доля премии тем выше, чем меньше в фирме производства (в широком смысле). Реального

производства совсем или почти совсем нет у Amazon, а надежды покупателей акций связаны в основном с ростом цены акций. У акционеров Apple больше надежд на дивиденды, при этом фирма производит и программное обеспечение, и «железо». Но в том и другом случае рост цены акций зависит от спроса на них, причем здесь имеет место положительная обратная связь. Спрос на акции стимулирует сам себя через завышенные ожидания. Фактически это и есть пирамида! Она заметно отличается от финансовых пирамид типа МММ, так как покупатели акций не получают реальных денег в виде процентов по вкладам, а получают ожидаемую возможность продать свои акции дороже, чем купили. Впрочем, та же возможность была и у вкладчиков МММ в период бурного роста этой пирамиды. Она даже была отражена в рекламном ролике с Леней Голубковым. Иначе говоря, сходство здесь достаточно большое.

Усреднение по В. П. Маслову и финансовые пирамиды

Одно из его безусловных достижений В. П. Маслова в создании математического аппарата для моделирования экономики – семейство усреднений, зависящих от параметра β.

$$M_\beta = \frac{1}{\beta}\ln\left(\frac{e^{\beta a} + e^{\beta b}}{2}\right).$$

Устремляя β к нулю или бесконечности, имеем

$$\lim_{\beta\to 0} M_\beta = \frac{a+b}{2}; \quad \lim_{\beta\to\infty} M_\beta = max\{a, b\}.$$

Иначе говоря, при устремлении значения параметра β к нулю имеем дело с обычным средним, при устремлении параметра β к бесконечности получаем операцию max (взятие максимума). Если теперь в качестве элементов использовать множество обычных чисел, дополнив его элементом $\{-\infty\}$, в качестве сложения $\oplus$ взять операцию max, а в качестве умножения $\otimes$ – обычное сложение, то получим алгебру «$max, +$». Это одна из самых популярных «арифметик», используемых в тропической математике.

Примечательно, что среднее M_β «наиболее близко к линейному» в том смысле, что среднее M_β от $(a+\alpha)$ и $(b{+}\propto)$, где $\propto$ – некоторое число, равно $M_\beta{+}\propto$:

$$\frac{1}{\beta}\ln\left(\frac{e^{\beta(a+\alpha)} + e^{\beta(b+\propto)}}{2}\right) = \frac{1}{\beta}\ln e^{\beta\propto}\left(\frac{e^{\beta a} + e^{\beta b}}{2}\right)$$
$$= \alpha + \frac{1}{\beta}\ln\left(\frac{e^{\beta(a+\alpha)} + e^{\beta(b+\propto)}}{2}\right),$$

При любом неотрицательном β суммирование вида

$$a \oplus b = \frac{1}{\beta} \ln\left(e^{\beta a} + e^{\beta b}\right)$$

с умножением

$$a \otimes b = a + b$$

дает коммутативное кольцо, обладающее ассоциативностью и дистрибутивностью, а в пределе $\beta \to \infty$ приводит к полукольцу $(max, +)$ [5]. Иначе говоря, можно построить и развивать «субтропическую» математику для любого значения β. При одном предельном значении β она переходит в обычную математику, при другом – в тропическую.

Согласно Маслову [4], именно такая математика хорошо работает во время роста финансовых пирамид. Ключевую роль в этом процессе играет внимание, привлекаемое возможностью получать высокие проценты, то есть на порядок больше, чем в нормальных банках. Сначала число старых вкладчиков, то есть вложивших свои деньги раньше, относительно мало по сравнению с теми, кто узнает о возможности так вкладывать деньги несколько позже и пока не получает проценты. По этой причине ожидания старых вкладчиков оправдываются, а это привлекает внимание все новых вкладчиков. Так продолжается до тех пор, пока число новых вкладчиков существенно превышает число старых вкладчиков. Когда резерв для привлечения новых вкладчиков истощается, пирамида рушится, а нормальная арифметика возвращается на свое законное место.

Примечательно здесь то, что при отсутствии дефицита внимания финансовая пирамида в принципе была бы невозможна. О «возможности» так вкладывать деньги все знали бы с самого начала, а потому число новых вкладчиков не превысило бы число старых вкладчиков. Пирамида рухнула бы сразу или вообще не начиналась в силу ее бессмысленности для всех.

Усреднение по В. П. Маслову в экономике внимания

С таким же, как при описании финансовых пирамид, и даже большим успехом усреднение по В. П. Маслову можно использовать при формальном описании цифровизации экономики, где более высокому уровню цифровизации соответствует большее значение параметра β. Такая интерпретация усреднения M_β согласуется и с повышением доли ожиданий, связанных с возможным ростом цены на акции в сумме ожидаемого дохода, и с повышением доли цифровых продуктов в экономике, Оба отмеченных обстоятельства связаны с экономикой внимания, но несколько по-разному. О связи между дефицитом внимания и оправданностью ожиданий для участников финансовых пирамид уже говорилось выше. Примерно то же справедливо и в отношении участников встроенных пирамид цифровой экономики. Связь с повышением доли цифровых продуктов в экономике – прямое следствие отличительных особенностей цифровых продуктов. С повышением их доли в экономике

внимание становится все более дефицитным ресурсом, а в пределе – единственным дефицитным ресурсом. Но дело не только в этом.

Особенности цифровых продуктов и услуг, заметно отличающие их от традиционных продуктов и услуг, заключаются в абсолютизации порождающих квантовые эффекты свойств дискретности и взаимозаменяемости, о чем уже говорилось выше. Цифровой формат в современном понимании термина – это представление в двоичном коде, то есть в виде последовательности битов «да» и «нет». Дискретность здесь абсолютная, а ее следствием оказывается полная идентичность копий цифрового продукта, именно по этой причине уместно говорить не о копиях, а о клонах. Абсолютная взаимозаменяемость означает то же самое, но сказанное другими словами. Наконец, практически полное отсутствие затрат на клонирование – еще одно отличие цифровых продуктов – хорошо известный факт. Разумеется, какие-то затраты все же есть, но они, как правило, совершенно несопоставимы с затратами на разработку продукта. А потому о них лучше забыть.

Именно тут обнаруживается связь между экономикой цифровых продуктов и тропической (идемпотентной) математикой, а заодно и с квантовой статистикой. Однажды созданный цифровой продукт не имеет смысла создавать заново, как не имеет смысла «изобретать велосипед», поскольку он уже изобретен. Тут фактически приходится иметь дело с идемпотентным сложением, где $a + a = a$ для любого a. Оборотной стороной идемпотентного сложения является неопределенность вычитания, а это как раз и есть формальное описание производства или клонирования без затрат. Именно так клонируются цифровые продукты. Разумеется, между цифровым продуктом как идеальным объектом и совокупностью вех его воплощений – клонов (реальных или потенциальных) есть разница, но в математической модели она стирается. В чем-то это похоже на описанный в самом начале доклада эффект, когда две одинаковые бозе-частица на двух энергетических уровнях могут разместиться только тремя разными способами, а не четырьмя, как это было быть, если бы частицы были помечены. В нашем случае ситуация еще причудливее, один и тот же цифровой продукт может быть без затрат воплощен в десятки, сотни или миллиарды клонов в зависимости от того, сколько экономических агентов обратят на него внимание. Если они поймут, что продукт им нужен, это приведет к созданию стоимости, причем разница будет того же порядка, что и для обративших внимание на этот продукт экономических агентов. Все это очень похоже на роль наблюдения в квантовой механике, играющего роль усилителя колоссальной мощности. В квантовой физике микро-эффект при наблюдении превращается в макро-эффект, нечто похожее имеет место и в нашей гипотетической модели. Сходство особенно заметно, если мы уходим от специфической терминологии физики и экономики, а говорим

только о самом эффекте усиления при наблюдении или при привлечении внимания.

К сказанному можно добавить, что в реальной экономике цифровых продуктов, прежде всего, в экономике программных продуктов и услуг применяются разные искусственные приемы, частично нивелирующие указанные выше свойства. В частности, продажа программных продуктов заменяется на предоставление программного обеспечения как услуги. Эта форма рекламируется как удобная для пользователя, реально она более полезна поставщику, поскольку позволяет более эффективно решать проблему «пиратства», представляющего частный случай проблемы безбилетника. Для дифференциации цен на один и тот же продукт, создаются его искусственно ухудшенные копии и так далее. Тем не менее, идеальная модель помогает понять многие эффекты, реально имеющие место

Эпилог

В докладе, цель которого – расширить спектр применений тропической математики в экономических исследованиях, почти нет математики. Точнее, она представлена в том минимальном объеме, без которого было бы вообще непонятно, о чем идет речь. Отчасти это компенсируется ссылками на статью Г. П. Литвинова [3], где представлены практически все области применения тропической математики, а также на книгу В.П. Маслова [4], где фактически построена подходящая статистика для экономик, описываемых математическими моделями с арифметикой над полукольцами указанного выше типа. К сожалению приводимые в книге примеры и интерпретации способны скорее отпугнуть, чем привлечь грамотных экономистов. С самого начала автор рисует образ хищнического капитализма, утверждая, что именно для такого общественного строя подходит тропическая математика и основанная на ней статистика. Потом речь заходит о крушении строительных пирамид, о том, как избежать полной катастрофы и так далее. В итоге создается ложное впечатление, что автор просто говорит не о том, чем должна заниматься экономическая наука. Между тем, разработанный им математический аппарат – именно то, что сегодня необходимо для моделирования новой экономики. Есть надежда, что в докладе удалось это показать.

Вместе с тем, сказанное вовсе не означает, что тема квантовых эффектов в экономике исчерпывается идеями В. П. Маслова, высказанными в его книге. Напротив, есть и другие направления исследований на эту тему. В том числе, очень интересной представляется роль Наблюдателя. В каком-то смысле этот Наблюдатель (с большой буквы) – практически никак не представленная в существующих моделях экономики функция потребителя. В известных моделях потребитель либо

обладает полной информацией о товарах и ценах, либо эта информация неполна, но он может получить сигнал, дополняющий его представление о ситуации на рынке, или серию таких сигналов. Но все это не тот случай, когда именно внимание создает стоимость.

Для аналогии можно сослаться на учебники по квантовой механики, согласно которым именно наблюдатель «превращает» волну (ψ-функцию), комплексную амплитуду в частицу. При этом говорят о редукции волнового пакета, которую Р. Пенроуз [6] называет R-процедурой, причем относится к ней весьма критически, подчеркивая непонятность того, как именно это происходит. В экономике ситуация в каком-то смысле зеркальная, мы видим слишком много частностей, заслоняющих формулы перехода от «никому не нужно и не очень интересно» к «интересно и нужно всем или, как минимум, очень многим». Наиболее ярко этот переход виден в области искусства, а потому не так уж удивительно, что экономикой внимания занимаются физики, архитекторы, искусствоведы и где-то в самом конце экономисты. За их души и внимание пока приходится бороться с довольно призрачными шансами на успех. И все же попробовать стоит.

Список использованной литературы:

1. Козырев А. Н., Утопия и антиутопия экономики внимания // Цифровая экономика, вып. 1(5), 2019. – с. 82-93.
2. Козырев А. Н., Тропическая математика в экономике цифровых продуктов, / Труды II Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. «Тенденции развития Интернет и цифровой экономики», Симферополь-Алушта, 30 мая – 1 июня 2019 год. – Симферополь: 2019. – 248 с. ISBN 978-5-6041634-8-1, с.36-38
3. Литвинов Г. Л., Деквантование Маслова, идемпотентная и тропическая математика: краткое введение, Зап. научн. с ПОМИ, 2005, том 326, 145-182
4. Маслов В. П., Квантовая экономика, М.: Наука, 2006. – 92с.
5. Модильяни Ф., Миллер М. Сколько стоит фирма Теорема ММ. М. Дело, 1999. 137 с.
6. Пенроуз Р., Новый ум короля: О компьютерах, мышлении и законах физики. Пер. с англ. / Под общ. ред. В. О. Малышенко. Предисл. Г. Г. Малинецкого. Изд. 5-е. — М.: УРСС: ЛЕНАНД, 2015. — 416 с. (Синергетика: от прошлого к будущему. № 7.)

Лившиц В.Н., Миронова И.А., Тищенко Т.И.
Москва, ИСА ФИЦ ИУ РАН

НЕТРАДИЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В РЕАЛЬНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ[1]

Предметом рассмотрения в данной статье является оценка эффективности инвестиционных проектов в рамках разработки инвестиционных (инновационных) программ развития крупных государственных промышленных корпораций.

Предлагаемые нетрадиционные подходы к оценке эффективности инвестиций обусловлены некоторыми особенностями как самой задачи – отбор проектов для включения в инвестиционную программу, так и текущего состояния экономики страны, которую в целом можно охарактеризовать, как нестационарную с присущими ей резкими и плохо предсказуемыми изменениями многих макроэкономических показателей. Применительно к оценке эффективности инвестиционных проектов важны такие характеристики нестационарности системы, как высокая доля привлеченных средств в составе капитала проекта, высокая их цена из-за относительно малого количества денег в экономике, многовалютность финансовой системы, относительно высокая и неоднородная инфляция всех валют, отсутствие безарбитражного эффективного фондового рынка, относительно высокие и переменные банковские процентные ставки, ограниченность бюджетных средств. [1,2]

Существенная с точки зрения предмета данной работы особенность оценки инвестиционных проектов в рамках разработки инвестиционных программ развития крупных государственных промышленных корпораций заключается в наличии реального выбора из многих конкретных направлений инвестирования. Закладывая в инвестиционную программу на заданный прогнозный период определенные объемы финансирования конкретной совокупности проектов, промышленная госкорпорация тем самым делает выбор в пользу этих проектов, отвергая прочие проекты с известными показателями затрат и доходов. Например, если речь идет о судостроительной корпорации, то это могут быть реальные проекты разных видов судов, предлагаемых к серийному производству, из которых компании необходимо выбрать и включить в долгосрочную инвестиционную программу один-два проекта.

[1] Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 17-06-00041).

Другими словами, рассматривается задача оценки эффективности инвестиционного проекта в условиях наличия информации о прочих возможностях инвестора потратить свои средства.

Это обстоятельство является одним из ключевым в предлагаемых корректировках традиционного подхода к оценке эффективности – максимизации за расчетный период (жизненный цикл проекта) величины суммарно получаемой чистой экономической прибыли, подсчитанной с учетом неравноценности денег во времени, уплаты всех необходимых налогов и упущенной выгоды из-за использования в проекте материализованных и денежных активов.

Под нетрадиционным подходом к оценке эффективности проектов понимается некоторая корректировка традиционного критерия «чистый дисконтированный доход проекта» (ЧДД или NPV (Net Present Value):

$ЧДД = -K + \sum_{t=1}^{t=T} \frac{R(t) - C(t)}{(1+E)^t} \geq 0$, где K - первоначальные инвестиции; $R(t)$ - приток денег в t году; $C(t)$ - отток денег в t году; T - продолжительность жизненного цикла; E - норма дисконта. [3]

Следует признать, что традиционный критерий $ЧДД$ является в каком-то смысле «титулом эффективности», он не содержит информации о реальных денежных средствах, получаемых инвестором.

В отличие от $ЧДД$ рассматриваемые ниже показатели позволяют оценивать реальный объем денежных средств, получаемых за счет реализации проекта. Показателем эффективности вложений является капитал, накопленный за их счет к концу проекта.

Пусть в начальный момент времени (к концу нулевого шага) инвестор вкладывает в проект средства величиной $K_0 = -\varphi_0$. При этом он желает, чтобы средства приносили доход с процентной ставкой E. Это установленная инвестором доходность вложений чаще всего является для него и упущенной выгодой, так как в альтернативном варианте инвестор мог бы рассчитывать именно на такую доходность. Тогда к концу проекта (концу шага N) инвестор за вложенные средства в размере K_0 желал бы получить сумму, рассчитываемую по формуле:

$S(N) = K_0(1+E)^{t_N - t_0} = -\varphi_0(1+E)^{t_N - t_0}$ (1).

Пусть чистый денежный приток проекта на шаге i равен φ_i. Обозначим через φ_{i+} неотрицательную часть φ_i, а через φ_{i-} - отрицательную часть φ_i (либо $\varphi_{i+} = 0$, либо $\varphi_{i-} = 0$, и $\varphi_i = \varphi_{i+} + \varphi_{i-}$).

Считается, что неотрицательная часть чистого денежного притока (φ_{i+}) вкладывается на, так называемый, обобщенный депозит, процентная ставка которого равна d. Иными словами, d - это доходность вложений (в том числе и осуществляемых за счет рассматриваемого проекта),

определяемая направлением этих вложений, выбранным инвестором. Термин «обобщенный депозит» был предложен П.Л. Виленским, который под вложением средств на обобщенный депозит понимал разные способы наращивания средств (вложение средств на депозит в банке, приобретение ценных бумаг, инвестирование в реальный проект и т.д.).

К концу проекта инвестор будет располагать средствами в размере $\sum_{i=1}^{T} \varphi_{i+}(1+d)^{t_N - t_i}$. Отрицательную часть чистого денежного притока на шаге i (φ_{i-}) необходимо пополнить для возможности продолжения проекта. Это можно делать за счет уже наращенного дохода проекта или за счет инвестора. Возможна также комбинация этих источников.

Конкретный вид предлагаемой формулы для описания условия эффективности проекта зависит от выбранной схемы пополнения денежных средств.

При пополнении отрицательных частей чистого денежного притока (φ_{i-}) за счет инвестора, последний на шаге i вкладывает средства ($-\varphi_{i-}$) и рассчитывает получить за это к концу проекта доход в размере: $(\varphi_{i-})(1+E)^{t_N - t_0}$.

Логично предположить, что проект будет приемлемым для инвестора при условии неотрицательности следующей суммы:

$$РНД = \sum_{n=0}^{N} \left[\varphi_{n+}(1+d)^{t_N - t_n} + \varphi_{n-}(1+E)^{t_N - t_n} \right] \geq 0 \qquad (2),$$

которая названа реальным наращенным доходом проекта (РНД или RNFV (Real Net Future Value).

При иных схемах пополнения отрицательных частей чистого денежного притока конкретный вид выражения для $РНД$ может быть другим.

Обобщая сказанное, предлагается определять эффективность инвестиционных проектов в рамках разработки инвестиционных (инновационных) программ развития крупных государственных промышленных корпораций исходя из следующего:

- оценка эффективности проекта должна учитывать не только доходы от реализации рассматриваемого проекта, но и поступления от использования этих доходов в других проектах, в виде вкладов, депозитов т.д. в период реализации проекта;
- сумма средств, которая окажется в распоряжении инвестора к концу проекта за счет получения доходов от проекта и их использования будет называться наращенным доходом ($НД_N$);
- проектом изначально должны быть предусмотрены конкретные способы использования (рефинансирования) средств, генерируемых

проектом, которые должны учитываться при расчете наращенного дохода;

- помимо наращенного дохода оценка эффективности должна учитывать упущенную выгоду от альтернативного вложения капитала;
- расчет упущенной выгоды зависит от направления альтернативных вложений, но в любом случае необходимо осуществлять приведение «упущенной» суммы к концу проекта, используя ставку компаундирования, отражающую наибольшую доходность альтернативных и доступных инвестору направлений реинвестирования;
- основной характеристикой эффективности проекта следует считать его реальный наращенный доход, который определяется как разность между наращенным к концу проекта доходом и приведенной к тому же моменту упущенной выгоды от альтернативного вложения капитала.

Представляется, что такой подход делает критерий эффективности более «прозрачным»; он лучше, чем традиционные показатели, приспособлен к условиям неразвитого фондового рынка и другим факторам нестационарности российских рыночных реалий; позволяет единообразно оценивать альтернативные издержки по материальным фондам и финансовым ресурсам; может быть использован в процессе мониторинга осуществления проекта.

Мотивация инвестора, участвующего в проекте (в данном случае – государства) при нестационарных макроэкономическом окружении, неэффективном фондовом рынке, не может заключаться в максимизации дисконтированной к нулевому шагу чистой экономической прибыли (*ЧДД*), поскольку этот показатель не дает представления о реально получаемых инвестором денежных средствах от проекта. С другой стороны, в качестве такой мотивация вполне представима образующаяся в конце расчетного периода (жизненного цикла проекта) максимально возможная реальная величина прироста собственного капитала с учетом доступных инвестору конкретных сценариев эффективного реинвестирования располагаемого на каждом шаге капитала, формируемого за счет получаемой из проекта прибыли.

В этом случае более естественно называть критериальные показатели реальными и за базу приведения эффектов инвестора от получаемой на каждом шаге прибыли брать не начало, а конец жизненного цикла и к нему компаундировать все притоки и оттоки по ставкам обобщенного депозита, учитывающим на каждом шаге действительные рациональные возможности использования полученной (в том числе и на предыдущих шагах) чистой экономической прибыли.

При условии варьирования параметров формулы (2) по годам проекта и зависимости ставки обобщенного депозита от выбранного i-го направления использования средств, а также при условии, что денежный поток проекта является простейшим, т.е. затраты осуществляются только на начальном (нулевом) шаге, необходимым и достаточным условием эффективности проекта является неравенство:

$$РНД^i = -\varphi_0 \prod_{k=0}^{N-1}(1+E_k)^k + НД^i_N = -\varphi_0 \prod_{k=0}^{N-1}(1+E_k)^k + \sum_{n=1}^{N}\varphi_n \prod_{k=n}^{N-1}(1+d_k^i)^k \geq 0 .$$

Эффективность проекта определяется алгебраической суммой полученного от его реализации эффекта и упущенной при этом выгоды, приведенными к концу проекта.

В случае, если затраты осуществляются не только в начале проекта идея построения $РНД^i$ остается прежней, но имеет более сложное математическое выражение.

В нестационарном случае усиливается роль будущей стоимости при оценке эффективности проекта. Российская экономика - высокорисковая. Поэтому при использовании для оценки проектов показателя «реальный наращенный доход» ($РНД$) нужно либо проигрывать все возможные сценарии, оценивая их по безрисковым ставкам реинвестирования, а затем на базе полученных величин определять ожидаемые значения $РНД$, либо определять эффективность по базовому умеренно-пессимистическому сценарию, где рисковая составляющая будет учитываться соответствующим коэффициентом.

Таким образом, вместо достаточно искусственного, хотя и широко используемого в России и за рубежом, критерия оценки эффективности проекта по максимуму чистого дисконтированного дохода (при его неотрицательности) государственным промышленным корпорациям предлагается более естественный критерий, который обеспечивает:

- при отборе одного варианта из нескольких – выбор варианта проекта, который обеспечивает получение в конце проекта максимальной суммы денег при реальных возможностях их реинвестирования в пределах жизненного цикла проекта;
- при оценке одного проекта – положительное сальдо между реальной накопленной к концу проекта величиной капитала (будущей стоимостью проекта) и совокупной альтернативной стоимостью использованных средств, выраженных как в финансовом, так и материальном виде (и то, и другое оцененное по альтернативной стоимости).

При нестационарных макроэкономическом окружении, неэффективном фондовом рынке максимальная дисконтированная к нулевому шагу чистая экономическая прибыль является не лучшим показателем эффективности проекта, поскольку практически ничего не

отражает и не может быть критерием выбора направления инвестирования. Инвестирование в проекты государственных промышленных корпораций должно быть ориентировано на максимально возможный прирост государственных средств в конце расчетного периода (жизненного цикла проекта) с учетом доступных сценариев (вариантов) эффективного использования (реинвестирования) располагаемого на каждом шаге капитала, формируемого за счет получаемой из проекта прибыли.

Список использованной литературы:

1. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. 5-е изд. М.: ПолиПринтСервис, 2015. 1300 с.
2. Лившиц С.В., Лившиц В.Н. Макроэкономические теории, реальные инвестиции и государственная российская экономическая политика. ИСА РАН, М.:УРСС, 2008, 245 с.
3. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. Вторая редакция. Официальное издание. Утверждены 21 июня 1999 г. Минэкономики РФ, Минфином, РФ, Госстроем РФ. М. Экономика, 2000, 418с.

Новикова Т. С.
Новосибирск, ИЭОПП СО РАН, НГУ

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Инфраструктурная составляющая научно-технологического развития России требует существенного обновления методологии оценки соответствующих инвестиционных проектов в направлении сочетания финансового и экономического анализа с выделением разнообразных общественных эффектов (социальных, экологических, косвенных, ценовых, налоговых, синергических). До сих пор на практике доминируют подходы к оценке реальных проектов в соответствии с финансовым проектным анализом, в котором сравниваются прямые затраты и выгоды, проявляющиеся на внутреннем рынке и сопровождающие реализацию проекта с точки зрения для частных участников. При этом упускаются возможности экономического аспекта проектного анализа.

Теоретические основы соответствующих методов первоначально были разработаны в начале XX века в рамках анализа издержек и выгод для оценки инвестиционных проектов общественного сектора в развитых странах (Новикова, 2018). Экономический анализ как отдельное направление оценки проектов, дополняющее финансовый анализ, сформировался в контексте решения проблем развития с середины прошлого века в рамках международных финансовых организаций: ЮНИДО (Dasgupta, Maglin, Sen, 1972), Всемирного Банка (Squire, Tak, 1975; Gittinger P., 1982). Пика применения он достиг к началу 80-х гг. (Ward, Deren, 1991; Belli, Anderson, Barnum, Dixon, Tan, 1998). Методы оценки проектов вновь были модифицированы в 90-е гг. для адаптации к условиям перехода к рынку в России и других бывших социалистических странах. При этом сочетание двух типов анализа стало обозначаться понятиями коммерческой и общественной эффективности (Коссов, Лившиц, Шахназаров, 2000).

В XXI веке на новом этапе научно-технологического развития, соответствующего реалиям четвертой промышленной революции, внимание к экономической оценке проектов вновь усилилось и привело к разработке новых методик Структурных фондов Европейского Сообщества (Guide to Cost-Benefit Analysis, 2014), Европейского инвестиционного банка (Economic Appraisal, 2013), Азиатского банка развития (Guidelines, 2017).

Можно проследить зависимость между долгосрочными кризисами в рамках длинных волн, сопровождавшимися усилением протекционизма и соответствующим углублением разрыва между внутренними и мировыми

рынками, с одной стороны, и потребностью в применении методов экономического анализа, с другой стороны. До конца XX века этот подход широко использовался как в теории, так и на практике. Общепризнанным основанием его применения назывались существенные искажения на внутренних рынках (в первую очередь развивающихся стран), особенно остро проявившиеся в период долговременных К-кризисов 70-х гг. и соответствующих процессов импортозамещения. В дальнейшем действие указанных факторов ослабло, соответственно, снизилась заинтересованность в его применении. Одновременно используемые методы экономического анализа подверглись критике как внутри банков развития (Economic Analysis, 1991), так и внешними экспертами (Balassa, 1976; Jenkins, 1997).

В условиях современного научно-технологического развития ситуация снова изменилась. В период очередного длинноволнового К-кризиса появился ряд новых методик экономического анализа международных банков развития, правительственных организаций (Guide to Social, 2012), независимых фондов (Reference Case, 2019). Реализация инфраструктурных проектов обеспечивалась прежде всего за счет применения механизма государственно-частного партнерства. В России данный механизм заложен в Методике оценки эффективности проекта государственно-частного партнерства, проекта муниципально-частного партнерства и определения их сравнительного преимущества 2015 г. В ней предлагается количественно оценивать лишь финансовую и бюджетную эффективность инфраструктурных проектов, а вместо оценки общественной эффективности рекомендуется проводить лишь качественный анализ социально-экономической эффективности. Это вызывает серьезные возражения, и теоретической, и с практической точек зрения. В целом, методы оценки эффективности инфраструктурных проектов в современных условиях продолжают развиваться и позволяют более адекватно учитывать новые факторы с учетом социальных и экологических приоритетов.

В предлагаемой работе методы оценки общественных эффектов инфраструктурных проектов связаны с использованием трех моделей: финансово-экономической, межотраслевой межрегиональной и эконометрической. Взаимосвязь этих моделей обеспечивает возможность анализа тенденций развития мировой, национальной и региональной экономики во взаимосвязи с представлением инвестиционных процессов на микроэкономическом проектном уровне. Для анализа общественной эффективности проекта наряду с частными выгодами и затратами, связанными с коммерческой эффективностью, предлагается оценить также целый ряд специфических эффектов, позволяющих учесть влияние проекта на общественное благосостояние. Рассматриваемые в работе общественные эффекты инфраструктурных проектов объединяются в

шесть групп: косвенные, ценовые, социальные, экологические, налоговые и синергические. При этом внимание акцентируется на оценке рассмотренных общественных эффектов с помощью определенного экономико-математического инструментария, адекватного каждой группе эффектов.

В качестве сквозного инструментария для проведения расчетов используется финансово-экономическая модель отдельного инфраструктурного проекта, позволяющая не только одновременно оценивать его коммерческую и общественную эффективность на микроэкономическом уровне, но и детализировать применение различных методов оценки общественных эффектов для разных проектов (Новикова, 2018). Для получения эндогенных решений на макроэкономическом, отраслевом и региональном уровнях используется оптимизационная межотраслевая межрегиональная модель (Гранберг, Суслов, Суспицын, 2007) и методика ее применения для оценки крупных проектов по глобальным критериям (Михеева, Новикова, Суслов, 2011). Данная модель применяется в двух модификациях (с включения проекта или без него в исходном варианте) и реализуется в детализированном одноперiодном и малоразмерном многопериодном вариантах. Для получения прогнозов цен и объемов продаж на мировых товарных рынках предлагается эконометрическая модель (Gulakova, 2018).

На основе разработанных методов и моделей получена оценка коммерческой и общественной эффективности двух реальных проектов различных типов: проекта научно-исследовательской инфраструктуры по созданию центра опытного производства и испытания катализаторов ОПИК (в рамках программы «Академгородок-2») и проекта строительства трубопровода ВСТО-2.

На примере этих проектов видно, как различаются степень детализации и методы расчетов отдельных эффектов для инфраструктурных проектов различных типов. Проект катализаторов характеризуется основными эффектами уже на первой стадии использования, и для него косвенные эффекты могут быть рассчитаны как прирост качества и количества продукции в прямой зависимости от внедрения непосредственных результатов реализации проекта в нефтепереработке и нефтехимии. Крупномасштабный проект ВСТО-2 характеризуется сложными цепочками межотраслевых и межрегиональных взаимосвязей, и для него предлагается эндогенно определять косвенные и ценовые эффекты с использованием ОММ и эконометрической модели.

Оба проекта характеризуются исключительно высоким уровнем общественной эффективности, по всем показателям существенно превышающим уровень коммерческой эффективности. В таблице 1 для двух рассматриваемых проектов представлено соотношение уровней чистого дисконтированного дохода в рамках коммерческой и общественной

эффективности (принятого за 100%) а также основных общественных эффектов. Для проекта ОПИК коммерческая эффективность в варианте без государственной поддержки отрицательна, и частные инвесторы не заинтересованы в его реализации. В результате ее предоставления коммерческая эффективность становится положительной.

Таблица 1.

Соотношение основных эффектов в двух проектах
(чистый дисконтированный доход, %)

Показатели	Проект ОПИК		Проект ВСТО-2
	без господдержки	с господдержкой	без господдержки
1. Коммерческая эффективность	-0,3%	0,4%	6,4%
2. Налоговые эффекты	28,4%	27,9%	40,6%
3. Косвенные эффекты	71,9%	71,7%	53,0%
4. Общественная эффективность	100,0%	100,0%	100.0%

Несмотря на существенное различие этих двух проектов, основные общественные эффекты для них возникают за их институциональными рамками, прежде всего в форме косвенных и налоговых эффектов при использовании продукции (в нефтепереработке и нефтехимии для катализаторов, во всей цепочке межотраслевых межрегиональных связей для проекта трубопровода). Влияние ценовых факторов для проекта ОПМК оказалось незначительным. Для проекта трубопровода ценовые эффекты связаны с измерением транспортируемой нефти и включены в состав соответствующих налоговых и косвенных эффектов. Их удельный вес в общем объеме общественной эффективности проекта при выделении в отдельную группу составил более 35%, что ясно показывает высокую значимость данного вида эффектов при оценке данного проекта. Наибольший вес (около 90%) имеют ценовые налоговые эффекты, которые

являются наиболее значимыми при формировании мировых цен на нефть в отличие от внутренних.

Для обоих проектов возникает фундаментальная проблема анализа институциональной структуры инвестиционной деятельности и выбора институциональных форм координации инвестиционной деятельности, обеспечивающих сочетание интересов непосредственных участников проектов и общества в целом. Данная проблема проявляется в сочетании низкой коммерческой и высокой общественной эффективности и требующих реализации рассматриваемых инфраструктурных проектов на принципах государственно-частного партнерства.

Список использованной литературы:

1. Гранберг А. Г., Суслов В. И., Суспицын С. А. Многорегиональные системы: экономико–математическое исследование. – Новосибирск: Сиб. науч. изд-во,2007.
2. Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция): Офиц. изд. – М.: Экономика, 2000.
3. Михеева Н.Н., Новикова Т.С., Суслов В.И. Оценка инвестиционных проектов на основе комплекса межотраслевых межрегиональных моделей // Проблемы прогнозирования. – 2011. № 4. – С. 78–90.
4. Новикова Т.С. Оценка инвестиционных проектов в условиях современного НТР. – Beau Bassin: LAP LAMBERT Academic Publishing RU. – 2018.
5. Новикова Т. С. Трансформация методов оценки инвестиционных проектов в условиях современного научно-технологического развития // Развитие территорий. – 2018. – № 3. – С. 54-61.
6. Balassa B. The Effects Method of Project Evaluation // Oxford Bulletin of Economic and Statistics 38 (4),1976, pp. 219-231.
7. Belli P., Anderson J., Barnum H., Dixon J., Tan J.–P. Handbook on Economic Analysis of Investment Operations. World Bank,Washington, D.C., 1998.
8. Dasgupta A. K., Maglin S., Sen A. Guidelines for Project Evaluation, Project Formulation and Evaluation Series, no 2. UNIDO: New York, United Nations, 1972.
9. Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB. – Europian Investment Bank, 2013.
10. Economic Analysis of Projects: Towards a Results-Oriented Approach to Evaluation. –Mimeo, Operations Policy Department, World Bank, 1991.
11. Gittinger P. Economic Analysis of Agricultural Projects. – Baltimore, MD: John Hopkins University Press, 1982.
12. Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Police 2014-2020. – Luxemburg: Publications Office of the European Union, 2014.
13. Guide to Social Return on Investment. – The SROI Network. UK Cabinet Office, 2012. – URL:http://www.socialvalueuk.org/resources/sroi-guide/.(дата обращения: 12.06.2019).
14. Guidelines for the Economic Analysis of Projects. – Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank, 2017.

15. Gulakova O. I., Ershov Yu. S., Ibragimov N. M., Novikova T. S. Evaluation of the Public Efficiency of an Infrastructure Project: a Case Study of the Eastern Siberia–Pacific Ocean-2 Oil Pipeline // Regional Research of Russia. – 2018. – Vol. 8. – № 2. – pp. 193-203.
16. Jenkins G.P. Project Analysis and the World Bank // The American Economic Review, Vol. 87, No. 2, Papers and Proceedings of the Hundred and Fourth Annual 20 Meeting of the American Economic Association , May, 1997, pp. 38-42.
17. Reference Case Guidelines for Benefit-Cost Analysis in Global Health and Development.– Bill & Melinda Gates Foundation, 2019. URL:https://sites.sph.harvard.edu/bcaguidelines/.(дата обращения: 24.05.2019).
18. Squire L. and van der Tak H.G. Economic Analysis of Projects.– Baltimore, MD, Jorn Hopkins University Press,1975.
19. Ward W.A., Deren B.J. The Economics of Project Analysis. A Practioner's Guide. – Washington DC: EDI, 1991.

Бердников С.В., Патракеева О.Ю.
Ростов-на-Дону, ЮНЦ РАН

ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ: ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТОВ

Эффективность национальной экономики и качество экономического роста, устойчивость развития отраслей и регионов определяются в значительной степени надежным функционированием транспортного сектора. В то же время транспортная система может быть «узким» местом любой экономики, поскольку проблемы транспортной системы усиливают инфраструктурные ограничения и создают угрозу замедления социального развития страны [1].

Инвестиции в общественный капитал, в том числе и в транспортную инфраструктуру как значительную его составляющую, являются важным драйвером экономического роста территорий. Так, в последнее годы около 20% кредитных средств Мирового Банка направляются на развитие транспортной инфраструктуры. При этом объем финансирования проектов данного направления выше, чем проектов в сферах здравоохранения, образования и социальных услуг вместе взятых [2]. В странах Европейского Союза инфраструктурные инвестиции являются ключевым элементом государственной политики [3].

В настоящее время отсутствует общепринятая методика оценки последствий реализации проектов на уровне макроэкономических и региональных показателей.

Актуальность проблемы оценки влияния крупномасштабных транспортных проектов на развитие российских регионов усиливается в связи с высоким износом действующей инфраструктуры, а также в связи с необходимостью создания новых инфраструктурных объектов, способных стать мощным толчком к развитию охватываемых ими регионов.

Вопрос значимости расширения и развития транспортной инфраструктуры в стимулировании экономического роста является дискуссионным.

Классические работы [4, 5] указывают на положительную связь между развитием экономики и инфраструктуры, считая ее создание и модернизацию одним из первоочередных направлений инвестирования для государства. Barro R. J. [6] проведен анализ влияния государственные инвестиций в общественную инфраструктуру на экономический рост. В результате исследования выявлена U-образную зависимость, свидетельствующая о том, что до определенного уровня инвестиции способствуют повышению темпов роста, но затем по достижении определенного порога вызывают его падение.

Banister D. and Berechman Y. [7] показывают, что в развитых странах значимые эффекты достижимы лишь при определенных экономических, инвестиционных, политических, институциональных условиях. Кроме того, масштабы воздействия транспортной системы на уровень экономического развития варьируется в сельских и городских районах.

Теоретически транспортная инфраструктура может влиять на экономическое развитие прямо и опосредованно. Прямое воздействие отражается на величине валового внутреннего продукта страны или валового регионального продукта, если речь идет о регионе, расширяется доступ к товарным рынкам, снижаются транспортные затраты на перевозки, что, в конечном счете, отражается на рыночных ценах товаров. Косвенные эффекты проявляются посредством функционирования смежных экономических секторов: расширение транспортной сети обеспечивает более быстрое, дешевое, надежное, гибкое перемещение товаров и услуг, способствующее повышению продуктивности производства [8, 9].

В качестве инструментария оценки прямых и косвенных эффектов реализации транспортных проектов консалтинговыми компаниями широко применяется методология анализа «затраты–выгоды» (cost-benefitanalysis - CBA) и его модификация анализ общественных «затрат-выгод» (socialcost-benefitanalysis - SCBA). В рамках данного подхода показатели эффективности инфраструктурных проектов определяются на основании расчета всех выгод и издержек, связанных с реализацией проектов [10]. Оценка прямых и косвенных эффектов производится, в основном, на микроуровне – фирм и домохозяйств. Для комплексной оценки проектов предпочтительно применение совмещенного подхода, объединяющего CBA/SCBA и общеэкономический анализ – Complementary economic development analysis. Приоритетными направлениями анализа при данном подходе выступают определение пространственных изменений в контексте расположения (локализации) транспортной сети, эффект для населения, связанный с эффективностью распределения товаров и услуг [7].

Как отмечается в работе [9], за последние десятилетия отмечается «бум» исследований, направленных на построение макроэкономических моделей, как альтернативного аналитического аппарата, применяемого наряду с CBA/SCBA и дополняющего его, позволяющих выявлять причинно-следственные связи между показателями развития транспортной сферы и экономического роста, структурные изменения в экономике.

В зарубежных исследованиях широко применяются модели векторной авторегрессии (VAR-модели) [11] и векторной коррекции ошибок [10] как наиболее адекватный инструментарий для определения наличия обратных связей между изучаемыми стационарными переменными. Однако существенным ограничением применимости подобных моделей является требование наличия продолжительных

временных рядов для получения надежных результатов. Кроме того, важной особенностью построения данных моделей является пропорциональный рост количества параметров модели относительно увеличения количества анализируемых временных рядов и соответствующих им лагов.

Межстрановые исследования [12, 13], охватывающие как развитые, так и развивающиеся страны, рассматривают в качестве экзогенной переменной качество институциональной среды, поскольку данный аспект оказывает значимое воздействие на эффективность расходов на инфраструктуру. Кроме того, оценки низкого и даже отрицательного предельного вклада государственных расходов в экономический рост характерны для отдельных видов инфраструктуры в течение определенного периода времени.

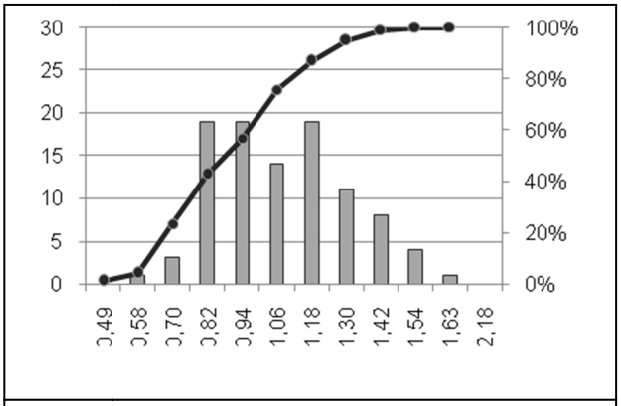
Проблема развития инфраструктуры и оценки ее влияния на качество экономического развития актуальны для российских регионов. В современных условиях укрепление территориальной целостности и межрегиональных связей, сглаживание региональных социально-экономических неравенства является приоритетным направлением государственной политики.

Учеными ЮНЦ РАН разработана модель, предназначенная для оценки вклада инвестиций в транспортную инфраструктуру в прирост валового регионального продукта [14]. Данный инструментарий был апробирован на примере реализации проекта строительства Крымского моста, оценка эффектов производилась для Краснодарского края.

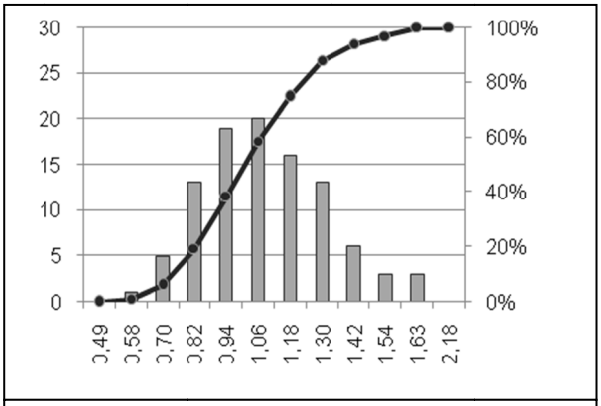
В цепочке уравнений связи имитационной модели отражены параметры инвестиционной активности (индекс инвестиций в основной капитал - сценарная переменная), индексы сельского хозяйства, промышленности, транспорта и валовая добавленная стоимость, произведенная в данных секторах, оборот оптовой торговли, грузооборот автомобильного и железнодорожного транспорта, а также дополнительный грузооборот данных видов транспорта, связанный непосредственно со строительством Крымского моста (сценарные переменные).

Согласно полученным результатам, ожидаемые значения дополнительного прироста ВРП Краснодарского края, обусловленного приростом перевозок в условиях альтернативных макропараметров, характеризующихся показателем прироста инвестиций в основной капитал региона, находятся в диапазоне от 0,97% до 1,1%. Наиболее консервативный сценарий предполагает медианное значение 0,97%, при этом с вероятностью 74% в самом консервативном сценарии дополнительный прирост ВРП от перевозок по Крымском мосту ожидается в диапазоне от 0,8% до 1,19%. Консервативный сценарий имеет наибольшую вероятность попадания в диапазон максимальной концентрации распределения прогнозных значений. Соответственно,

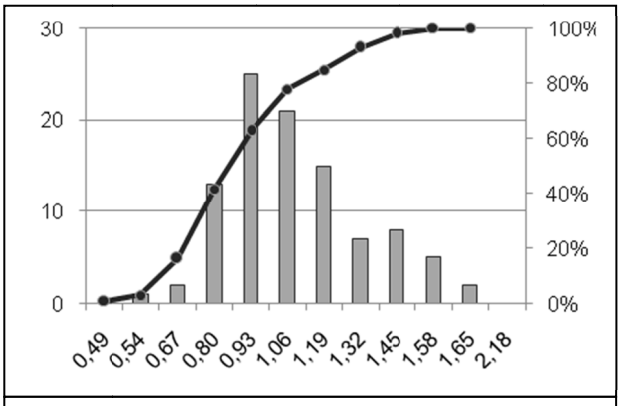
данный сценарий является условно наиболее вероятным согласно принятым параметрам модели. Различие в уровнях концентрации распределений ВРП (*ΔGRP)* обусловлено нелинейным видом ключевых уравнений связи и усиливается цепочками взаимозависимостей, заложенными в модели. Расчеты указывают на бóльшую чувствительность изменения ВРП при изменении инвестиций в условиях более интенсивного транспортного потока: изменение медианных значений и диапазонов максимальной концентрации прогнозных значений для сценария 1_1 относительно 2_1 (сценарии более высокой динамики инвестиций) превышает аналогичные показатели в случае сопоставления сценариев 1_2 и 2_2 (сценарии консервативной динамики инвестиций) (рисунок 1).



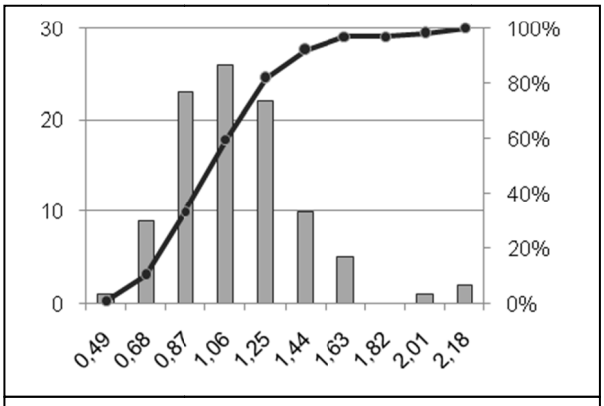
Сценарий 1_1 «Повышенный прирост инвестиций (повышенная неопределенность динамики) – консервативный прирост перевозок (пониженная неопределенность динамики)»



Сценарий 2_1 «Повышенный прирост инвестиций (повышенная неопределенность динамики) – повышенный прирост перевозок (повышенная неопределенность динамики)»



Сценарий 1_2 «Консервативный прирост инвестиций (пониженная неопределенность динамики) – консервативный прирост перевозок (пониженная неопределенность динамики)»



Сценарий 2_2 «Консервативный прирост инвестиций (пониженная неопределенность динамики)– повышенный прирост перевозок (повышенная неопределенность динамики)»

Рис. 1. Сценарии распределения вероятностей прироста ВРП, обусловленного эксплуатацией Крымского моста

В целом, прогнозное влияние транспортного потока Крымского моста оценивается как достаточно существенное (при условии соответствия макроусловий заложенным сценариям инвестиционных

вложений). Существенность диапазона роста подтверждается ретроспективными статистическими данными. В частности, согласно сценарным условиям Минэкономразвития на 2017-2019гг. индекс ВВП России согласно консервативному сценарию (0,7% – 1,16%) сопоставим с вероятным интервалом дополнительного прироста экономики Краснодарского края в случае функционирования моста (0,8% - 1,19%).

Необходимо отметить, что, помимо условия соответствия уровня инвестиций прогнозу Минэкономразвития, дополнительным условием реализации прогноза является структура инвестиционных вложений, оказывающая прямое влияние на лаг возникновения эффекта экономического роста относительно периода завершения инвестиционной фазы. В случае рассматриваемых уравнений, лежащих в основе прогнозной матрицы сценариев, и построенных по статистическим данным за период 2000-2015 гг., значимый вид зависимости уравнений связи с включением фактора инвестиций в основной капитал был получен для годовых данных без запаздывания. Другими словами, за наблюдаемый период эффект от инвестиций в среднем значимо воздействует на экономический рост уже в год их осуществления.

Значимый вклад в экономический рост в 2000-2015 гг., лежащий в основе модели, обусловлен краткосрочным мультипликатором инвестиций, который формирует, в том числе, структуру транспортных потоков по цепочке формирования добавленной стоимости. Соответственно, значимым условием возникновения эффекта экономического роста в прогнозном периоде, является сохранение преимущественно краткосрочной структуры инвестиций на территории Краснодарского края.

Подчеркнем, что период прогнозирования модели ограничен периодом сценарных условий, заданных министерствами и профильными ведомствами. Соответственно, ввиду принятия прогнозного уровня дополнительных перевозок на основе оценок Министерства транспорта до 2020 года, а также сценариев инвестиций Министерства экономического развития до 2019 года, предложенную модель целесообразно использовать как прогнозную до 2020 года. Дополнительным условием такого подхода является несущественное отличие прогноза инвестиций на 2020 год относительно 2019-го года.

Одним из направлений развития модели может являться включение в её структуру дополнительных уравнений связи.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта АААА-А19-119011190184-2.

Список использованной литературы:

1. Popova Y. Relations between Wellbeing and Transport Infrastructure of the Country. Procedia Engineering. 2017, no. 178, pp. P. 579–588. doi: 10.1016/j.proeng.2017.01.112

2. Kyriacou A.P. The efficiency of transport infrastructure investment and the role of government quality: An empirical analysis. Transport Policy. 2019, vol. 74, pp. 93-102. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.11.017

3. Crescenzi R. Government quality and the economic returns of transport infrastructure investment in European regions. Journal of Regional Science. 2016, no. 56 (4), pp. 555–582.

4. Hirschman A. O. Economic policy in underdeveloped countries. Economic Development and Cultural Change. 1957, no. 5(4), pp. 362–370.

5. Nurkse R. Some international aspects of the problem of economic development. American Economic Review Papers and Proceedings. 1952, no. 42(2), pp. 571–583.

6. Barro R. J. Government spending in a simple model of endogenous growth. Journal of Political Economy. 1990, no. 98(5), pp. 103–125.

7. Banister D., Berechman, Y. Transport investment and the promotion of economic growth. Journal of Transport Geography. 2001, no. 9, pp. 209-218.

8. Lakshmanan T.R., Chatterjee L.R. Economic consequences of transport improvements. Access, 2005, no. 26, pp. 28-33.

9. Lakshmanan, T.R. The broader economic consequences of transport infrastructure investments. Journal of Transport Geography, 2011, vol. 19, no. 1, pp. 1–12. doi:10.1016/j.jtrangeo.2010.01.001

10. Pradhan R.P., Bagchi T.P. Effect of transportation infrastructure on economic growth in India: The VECM approach. Research in Transportation Economics, 2013, no. 38, pp. 139-148. doi:10.1016/j.retrec.2012.05.008

11. Tong, T.T., Yu, T.E., Roberts, R.K. Dynamics of Transport Infrastructure, Exports and Economic Growth in the United States. Journal of Transportation Research Forum, 2014, no. 53(1), pp. 65-81.

12. Calderon C. The effects of infrastructure development on growth and income distribution. Policy Research Working Paper. World Bank, Washington, D.C. 2004. № 3400.

13. Esfahni H. S. Institutions, infrastructure and economic growth. Journal of Development Economics. 2003, no. 70, pp. 443–477.

14. Патракеева О. Ю. Сценарный анализ влияния запуска Крымского моста на развитие Краснодарского края // Экономика региона. - 2019. - Т. 15, вып. 2. - С. 506-519 doi 10.17059/2019-2-15.

В. М. Полтерович
Москва, ЦЭМИ РАН, МШЭ МГУ

РЕФОРМА ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ , 2018-2019 гг.

1. Введение

В работах (Полтерович, 2016, 2018) показано, что практически все страны экономического чуда использовали близкие по структуре системы институтов догоняющего развития (ИДР). К ним, в частности, относятся генеральное агентство развития (ГАР), система индикативного планирования и национальная инновационная система, нацеленная на заимствование технологий. ИДР и сегодня играют важную роль в обеспечении быстрого роста таких стран как Китай, Малайзия или Ботсвана. В 2018-2019 г.г. в России проведена реформа государственной системы проектной деятельности (ГСПД), которая может рассматриваться как первый шаг по формированию подобных институтов. Настоящий доклад посвящен описанию и анализу новой системы на основе ее сопоставления с ИДР.

2. *Необходимость системы планирования и функции ГАР*

Быстрый рост в развивающейся стране может быть достигнут лишь за счет широкомасштабных проектов модернизации, которые, как правило, не могут быть реализованы отдельными, даже крупными фирмами. Важнейшая причина состоит в том, что подобные проекты сталкиваются с ограничениями на спрос новых продуктов и на поставки высокотехнологичного оборудования. Выход состоит в создании новых или совершенствовании существующих цепочек (точнее, графов) добавленной стоимости, затрагивающих предприятия разных отраслей. В условиях недостаточно развитой институциональной среды, низкого уровня доверия сотрудничество между многими фирмами и согласование разнородных проектов можно обеспечить лишь при активном участии государства в рамках индикативного планирования (ИП).

Однако попытки формирования индикативных планов в обычной системе министерств сталкиваются с рядом трудностей. Существенным препятствием является конфликт интересов основных агентов – министерства финансов, центрального банка и министерства экономики, - приводящий к неэффективным компромиссам. Эта трудность преодолевается путем создания ГАР, фактически стоящего над министерствами и подчиненного непосредственно главе правительства. Подобные агентства существовали во всех странах экономического чуда. ГАР координируют деятельность министерств и ведомств в процессах отбора и реализации мегапроектов, составляющих каркас скользящих

индикативных планов, согласуют планы с бюджетом, осуществляют поддержку планов всеми видами экономической политики и обеспечивают вовлечение представителей бизнеса, гражданского общества, профсоюзов в процесс формирования стратегий. Такое взаимодействие способствует росту доверия и, как следствие, достижению намечаемых целей[1].

3. *Опыт Татарстана*

ИДР с успехом использовались очень разными догоняющими странами –от послевоенной Франции до сегодняшней Малайзии. Тем не менее, может возникнуть сомнение в целесообразности их формирования в России. В связи с этим важен опыт Татарстана, где были сделаны важные шаги в этом направлении.

С 1991 г. в Татарстане реализуются пятилетние планы, в настоящее время идет шестая пятилетка[2]. В Постановлении Кабинета Министров Республики Татарстан от 29.05.2000 г. N 371 "О мерах по реализации системы индикативного управления экономикой Республики Татарстан» говорится о пересмотре планов «в скользящем ежегодном режиме». Министерство экономики Республики Татарстан является «центром ответственности за координацию всех федеральных и республиканских программ», фактически играет роль ГАР. Оно опирается на Центр экономических и социальных исследований Республики Татарстан при Кабинете Министров. Подобные экспертные центры традиционно включаются в системы ИДР. Кроме того, в разработке пятилетних планов Татарстана наряду с отраслевыми министерствами и ведомствами, принимают участие Академия наук Республики Татарстан, высшие учебные заведения, научно-исследовательские организации и крупные фирмы. Правительство проводит политику, направленную на повышение уровня доверия, стремясь привлечь максимальное количество заинтересованных участников путем организации рабочих встреч, совещаний, проектных семинаров, специальных сайтов, создания отраслевых и территориальных проектных площадок. Создан Экспертный совет по стратегическому планированию при Президенте республики.[3]

Более того, как отмечается в статье (Яковлев и др., 2018, с. 180) **для** Татарстана характерен «особый инвестиционный климат, отличающийся предсказуемостью правительственной политики, более низкими затратами и рисками ведения бизнеса по сравнению с другими регионами, неформальными гарантиями для предпринимателей, готовых инвестировать в приоритетные для РТ проекты». Консолидированность элиты позволяет говорить о «корпорации Татарстан» **(**Хакимов, 214, с.214).

[1] Более детальное описания функций и структуры ГАР, а также ссылки на литературу см. в (Полтерович, 2018).

[2] См. http://rt-online.ru/v-kazani-sostoyalas-ekspertnaya-sessiya-vglyadyvayas-v-budushhee-kakoj-budet-rossiya-cherez-10-let/

[3] См. Стратегию социально-экономического развития Республики Татарстан до 2030 года. http://mert.tatarstan.ru/strategiya-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya.htm

Обращает на себя внимание идеология технократизма, подчиненность политики задачам экономического развития (Сергеев, Салагаев, 2013, с. 82). Подчеркнем, что корпоративистская система управления – один из институтов догоняющего развития.

Можно предположить, что успехи Татарстана стали результатом формирования ИДР. По основным макроэкономическим показателям республика входит в число регионов-лидеров РФ. В 2014-2015 гг. Татарстан занимал первое место по значению российского регионального инновационного индекса[4], и был на третьем месте, сразу же вслед за Москвой и Санкт-Петербургом по рейтингу инвестиционной привлекательности 2018 г.[5] В 2017 г. он занимал 6-е место по кредитному рейтингу[6], а по ВРП на душу населения обгонял Московскую и Ленинградскую области.

4. Углубление переработки углеводородов: контуры мегапроекта

России до сих пор не удается решить задачу диверсификации производства. В 2017 и 2018 гг. добыча полезных ископаемых опережала рост ВВП, увеличилась ее доля в экспорте, а доля нефтегазовых доходов в федеральном бюджете возросла с 39,6% в 2017 г до 46,4% в 2018.

В работе (Полтерович, Панчук, 2019) сделана попытка наметить контуры одного из возможных проектов диверсификации. В качестве иллюстрации тезиса о необходимости индикативного планирования изложим основные идеи этой статьи.

Речь идет о цепочке: 1) углубление переработки углеводородов, 2) развитие нефтехимии, 3) развитие отраслей, предъявляющих спрос на полимеры, 4) развитие производства оборудования для нефтепереработки и нефтехимии.

Начнем с первого элемента цепочки. По глубине нефтепереработки Россия отстает не только от развитых стран, но и от экономик, сопоставимых с Россией по уровню развития, например, от Малайзии и даже от Ирана. Отставание имеет место и по технологической оснащенности российских НПЗ. Возникает вопрос, за счет чего можно увеличить выход светлых нефтепродуктов.

Мировой тренд все больше смещается в сторону технологий, позволяющих увеличить производство сырья для нефтехимии. К их числу относится технология каталитического крекинга в псевдоожиженном слое, гидрокрекинг, современные технологии переработки гудронов. В России душевое потребление полимеров составляет около 57 кг, в 2-3 раза ниже, чем в развитых странах. По общему выпуску продукции нефтехимии Россия отстает от Ирана, Саудовской Аравии, Таиланда, Бразилии.

[4] https://www.hse.ru/data/2017/06/22/1170263711/RIR2017.pdf
[5] http://www.ra-national.ru/sites/default/files/analitic_article/IPR-6-06112018.pdf
[6] https://roscongress.org/upload/medialibrary/c6f/rossiyskieregioni.pdf

Внедрив более современные технологии, мы можем рассчитывать на рост нефтехимической продукции. Но как обстоит дело со спросом на нее?

Такие источники спроса как импортозамещение и наращивание экспорта ограничены из-за жесткой конкуренции. Однако есть и третий источник: расширение внутреннего рынка полимеров за счет развития отраслей-потребителей.

Сегодня в мире традиционные материалы (металл, стекло, дерево) вытесняются полимерами в автомобилестроении, в строительстве, в авиа- и ракетостроении, оборонной и транспортной промышленности. Кроме того, увеличивается потребность в упаковочных материалах с улучшенными свойствами. Следуя этим тенденциям, мы тем самым будем способствовать расширению спроса на продукцию нефтехимии.

В рамках индикативного планирования проекты, направленные на углубление переработки нефти, развития нефтехимии, а также отраслей, использующих полимеры, могут быть состыкованы друг с другом. Но, кроме того, возникает вопрос о расширении производства оборудования для нефтепереработки и нефтехимии; по некоторым его типам наша зависимость от импорта достигает 80%.

Еще раз подчеркнем: за счет реализации системы взаимосвязанных проектов достигается синергетический эффект. Отдельные составные части сами по себе могут не генерировать достаточный NPV, но обеспечивать эффективность в совокупности.

5. Формирующаяся система проектной деятельности Правительства России[7]

Необходимость повышения роли планирования, существенного улучшения проектной деятельности правительства осознана российской административной элитой. Ряд государственных решений в этом направлении были приняты в 2014 и 2016 гг. Они, однако, во многом остались декларациями. Интенсивный процесс реформирования начался в 2018 г. и продолжается до сих пор.[8]

Для управления новой системой создан Совет при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам. Председателем Президиума Совета стал премьер-министр. В положении о Совете сказано, что он образован «в целях обеспечения взаимодействия федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных объединений, научных и других организаций при рассмотрении вопросов, связанных со стратегическим развитием Российской Федерации…».

[7] Этот раздел является обновленным вариантом раздела 4 работы (Полтерович, 2018).
[8] См. http://base.garant.ru/71992742/fe1d6750601404ad6aaf7f4a15a8a43a/ и https://rulaws.ru/goverment/Postanovlenie-Pravitelstva-RF-ot-31.10.2018-N-1288/

Предложено различать национальные, федеральные, ведомственные и региональные проекты. Под проектной деятельностью понимается «деятельность, связанная с инициированием, подготовкой, реализацией и завершением проектов». Утверждена функциональная структура системы управления такой деятельностью, включающая

- постоянные органы управления: Президиум Совета, проектный офис Правительства РФ, ведомственные и региональные проектные офисы;

- временные органы управления проектами: проектные комитеты, кураторы, руководители и администраторы национальных и федеральных проектов, рабочие группы;

- общественно-экспертные советы, центр компетенций проектной деятельности (Центр проектного менеджмента РАНХ и ГС).

Двумя постановлениями правительства (от 15 февраля 2018 года № 158 и от 13 июня 2019 г. № 755) создана «Фабрика проектного финансирования» на основе ВЭБ.

Впервые разработан и 29 марта 2019 г. утверждён долгосрочный бюджетный прогноз - на период до 2036 года. Правда задача социально-экономического развития в нем указана на втором месте – после достижения стабильности.

6. Сопоставление ГСПД и ИДР. Выводы и рекомендации.

ГСПД подобно ИДР выносит задачу формирования и отбора широкомасштабных проектов за рамки министерств и создает институциональную основу для индикативного планирования. Формируется иерархия проектных офисов, охватывающая федеральные ведомства и региональные администрации. Сделана попытка связать воедино реализацию мегапроектов и бюджетный процесс и поставить на поток проектное финансирование с элементами частно-государственного партнерства. Наличие центра компетенций проектной деятельности по мысли реформаторов должно обеспечить разработку проектов на научных основаниях и подготовку кадров для их реализации. Наконец, система общественно-экспертных советов призвана вовлечь в процесс формирования проектов независимых специалистов, представителей бизнеса и общественности. Эти черты характерны и для ИДР.

Вместе с тем, принятые документы не содержат внятной концепции индикативного планировании, важнейшими элементами которой должны стать программы и мегапроекты. Такая концепция необходима для формулирования правил взаимодействия проектных офисов и экспертных советов разных уровней, процедур инициации, формирования и отбора проектов, их финансирования, увязки их в единую систему. Одним из результатов увязки должен стать план-прогноз показателей экономического развития и система стимулирования частных компаний к принятию решений, способствующих выполнению плана.

Далее, планы должны поддерживаться всеми видами экономической политики – макроэкономической, кредитно-денежной, внешнеторговой, научно-технической и др. Значит, в ГСПД следует сформировать соответствующие подразделения.

Запланированные национальные проекты носят в основном инфраструктурный характер. Это во многом результат ошибочной идеологии, нацеленной на прямолинейное копирование методов управления развитыми экономиками. России необходимо делать упор на эффективное заимствование технологий для модернизации всех сфер народного хозяйства, и этому должно быть посвящено большинство проектов.

В условиях санкций особое значение приобретает вопрос об источниках заимствования. В связи с этим перед государством стоит задача стимулировать межрегиональный и межфирменный обмен технологиями. Кроме того, важнейшим источником являются торговые отношения с более развитыми странами; следует иметь в виду, что Европа в отличие от США не заинтересована в изоляции России. Наконец, необходимо создание системы отраслевых институтов как посредников между академической наукой и исследовательскими подразделениями крупных фирм.

Следует отметить, что возникающая структура ГСПД несет на себе отпечаток жесткой административной борьбы. Реальными инициаторами и исполнителями решений Президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, главного исполнительного органа ГСПД, назначены два администратора, один из которых одновременно возглавляет Минфин. Вследствие этого стандартный конфликт между задачами роста, сбалансированности бюджета и сдерживания инфляции, скорей всего, не будет разрешен. Проблема формирования более независимого аналога ГАР может оказаться первоочередной.

Список использованной литературы:

1. Полтерович В. М. (2016). Институты догоняющего развития (к проекту новой модели экономического развития России). Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Вып. 5.
2. Полтерович В.М. (2018). Федеральное агентство развития: оно необходимо для разработки и реализации успешных стратегий. Проблемы теории и практики управления. №3.
3. Полтерович В.М., Панчук Д.А. (2019). Диверсификация российской экономики за счет углубления переработки углеводородов: проблема индикативного планирования. Энергетическая политика, №1.
4. Сергеев С. А., Салагаев А. Л. (2013). Региональная элита Республики Татарстан: структура и эволюция. Полития. № 2.

5. Хакимов Р.С. Татарстан: идеология регионального развития Казань: КЦФПП, 2014. 220 с. http://www.kazanfed.ru/dokladi/fedmono_2015.pdf

6. Яковлев А., Фрейнкман Л., Макаров С., Погодаев С. Элитный консенсус и экономическое развитие региона: опыт Республики Татарстан Экономическая политика. 2018. Т. 13. № 1. С. 180–217.

Чернавский С.Я.
Москва, ЦЭМИ РАН

ОЦЕНКА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ ДЛЯ РОССИЙСКОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА

Взаимосвязанность процессов производства, транспортировки и распределения энергии, частичная взаимозаменяемость видов энергии, наличие сетевых систем, связывающих между собой почти всех производителей и потребителей энергии в стране, а также популярность системного подхода как метода научного исследования привели к доминированию понимания энергетики как единого топливно-энергетического комплекса (ТЭК). Согласно такому пониманию устройства энергетики при разделении ТЭК на части отрасль значительно снижала свою общественную эффективность. Это выделяло энергетику из других отраслей экономики в глазах руководства страной (Основные направления, 1990) и в период существования СССР было основным принципом промышленной политики для энергетического сектора.

Однако уже в конце 1980-х годов в представлении ТЭК как единого целого возник когнитивный диссонанс, когда все предприятия, управлявшиеся Министерством газовой промышленности, потеряли свой статус юридических лиц, вышли из-под контроля этого министерства и вошли в новое предприятие – государственный концерн «Газпром». Еще больший удар по целостности ТЭК был нанесен в конце 1980-х годов, когда было принято решение о переводе предприятий энергетического сектора в режим самофинансирования, и энергоснабжающие предприятия должны были покрывать не только кратко- но и долгосрочные издержки из доходов от реализации своей продукции.

Новый этап промышленной политики в энергетике начался в 1992-1993 годах, когда приватизация энергетики стала осуществляться специальными отраслевыми указами. В них учитывалась неоднородность строения отраслей энергетического сектора. Промышленная политика для энергетического сектора перестала быть однородной и стала носить отраслевой характер.

В нефтяной отрасли было создано 11 вертикально интегрированных нефтяных компаний, которые получили право экспортировать добываемую ими нефть, то есть конкурировать на мировом рынке нефти. Кроме того, им дали возможность конкурировать и на российских оптовых и розничных рынках нефтепродуктов, чтобы за счет конкуренции не допускать получение сверхприбылей нефтяных компаний на внутренних рынках. А это было важным инструментом для поддержки чрезвычайно важной для перехода к рыночной системе автомобилизации экономики.

Кроме того, в некоторых районах добычи нефти, вместо вертикальной интеграции был использован рыночный механизм координации. В основном нефтедобывающем регионе – в Западной Сибири был создан рынок нефтяного попутного газа, который вплоть до 2009 года регулировался государством, а затем был либерализован, что привело к появлению новых до сих пор не решенных проблем координации в интересах общества экономической деятельности продавцов и покупателей нефтяного попутного газа.

В газовой отрасли, напротив, на базе концерна Газпром была создана доминирующая в отрасли компания Газпром, которая к тому же получила не только эксклюзивное право экспортировать российский газ, но и заниматься другими видами экономической деятельности: производить электроэнергию и централизованное тепло, добывать нефть, приобретать бизнесы, прямо не связанные с газоснабжением. В результате, например, Газпром приобрели такие компании, как Мосэнерго, Сибур, различные СМИ, спортивные команды и пр.

В угольной промышленности была проведена селективная промышленная политика с отказом государства субсидировать эффективные угольные предприятия.

В электроэнергетике государство сохранило государственную поддержку ядерной энергетики. В той части отрасли, где используется органическое топливо, промышленная политика носила нестационарный характер. В отрасли был создан (и до 2008 г. функционировал) доминирующий холдинг, ценовая политика которого регулировалась Федеральной энергетической комиссией, что во многом блокировало активность региональных регулирующих органов. После ликвидации доминирующего холдинга были сформированы две рыночные площадки, где, как показало эконометрическое измерение, удалось создать близкие к конкурентному рынку, конкурентные отношения. Из-за недостаточной информации о деятельности сетевой компании не удалось определить оптимальные тарифы на транспортировку электроэнергии. Не удалось создать и конкурентные розничные рынки электроэнергии.

Одно из основных свойств промышленной политики – ее селективный характер, то есть выбор конкретного объекта (или объектов) среди других. Как известно, реализация проектов – основной способ роста экономики. Поэтому проекты являются одним из основных типов объектов промышленной политики. Неудивительно, что проекты вводов новых мощностей или инфраструктурных объектов был традиционным предметом промышленной политики в государственной плановой экономике. В СССР для оценки проектов и их финансирования из государственного бюджета был создан специальный государственный орган – Госэкспертиза, которая служила своеобразным ситом для отбора проектов, финансируемых государством. В качестве примера

использования промышленной политики на проектном уровне можно привести финансирование проектов мощных ГЭС на Волге, Оби, Енисее и Лене.

В рыночной экономике отношение государства к проектам, вообще говоря, иное, поскольку доминирующие в рыночной экономике бизнес-агенты – это негосударственные экономические агенты. Селективная государственная поддержка искажает рыночную конкуренцию, что может привести к снижению общественной эффективности рыночной системы. Формирование в российской экономике рыночной системы, казалось бы, существенно сократило желание государства поддерживать с помощью инструментов промышленной политики отдельные проекты. Однако в последние 10-15 лет в промышленности возник тренд на повышение роли государства в развитии промышленности. В нефтяной отрасли это выразилось в росте активов государственной компании Роснефть и повышении ее влияния как на отрасль, так и на экономику. В газовой отрасли – в либерализации отрасли при сохранении доминирования Газпрома (находящегося под контролем государства) и в разрешении ему покупок электроэнергетических нефтяных, нефтегазохимических и других компаний. Поскольку влияние государства в энергетическом секторе растет, уже в ближайшей перспективе можно ожидать оживления промышленной политики на уровне проектов. Несомненно, государство будет поддерживать наиболее амбициозные в техническом отношении проекты. Такие перспективы довольно очевидны. Дело в том, что, хотя энергетика – один из самых инерционных в технологическом отношении секторов экономики, в этом секторе время от времени происходят серьезные технологические прорывы, влияющие на всю экономику. Большая их часть инициирована за рубежом, и российские власти, несомненно, будут стремиться не отстать от развитых стран.

Так, в сфере извлечения первичной энергии из природных источников относительно недавно появились сланцы, из которых производят как нефть, так и газ, близкий по составу к метану. Активно разрабатываются оффшорные месторождения нефти и газа, в том числе на очереди – арктические моря. Большой прогресс достигнут в коммерциализации возобновляемых энергетических ресурсов, источником которых служат Солнце, ветер, биомасса, геотермальная энергия. Большие ожидания связываются с применением небольших газовых турбин для совместного производства электроэнергии и тепла.

Несмотря на общее движение российской экономики к рыночной системе, в энергетическом секторе на протяжении всего периода реформ активно используются инструменты промышленной политики. С их помощью государство пытается снизить экономические риски в трансформационном периоде, а также сохранить работоспособными важные отрасли экономики.

Особенность российской промышленной политики обусловлена тем, что она используется в период формирования в экономике рыночной системы, что приводит к **суперпозиции** рыночных механизмов координации и селективных инструментов промышленной политики. Необходимость снижения рисков промышленной политики в этих специфических обстоятельствах привела к тому, что наряду с обычными поддерживающими мероприятиями (государственные субсидии, налоговые льготы и скидки, льготные государственные займы и т.п.) в российской промышленной политике, в частности, в энергетическом секторе, используются такие механизмы, как деление предприятий отрасли на группы в зависимости от успешности предприятий, самофинансирование, контроль приватизируемой собственности во вновь создаваемых компаниях со стороны государства, деление сектора на отрасли, государственное регулирование экономической деятельности, интегрированное планирование. Большое внимание в промышленной политике в энергетическом секторе уделяется селективной поддержке проектов развития энергетики.

Основные риски промышленной политики в энергетическом секторе состоят в недостаточной информированности государства о реальном состоянии дел в выбранных объектах, а также в недостаточном знании о реакциях потребителей на результаты промышленной политики.

Список использованной литературы:

1. Минакир П.А. Промышленная политика (2014) // Журнал Новой экономической ассоциации. - № 2 (22). – С. 180-185.
2. Основные направления. (1990). Основные направления стабилизации народного хозяйства и перехода к рыночной экономике. – Верховный Совет СССР. 19.10.1990.
3. Полтерович В.М. (2014а). Промышленная политика: рецепты или институты? // Журнал Новой экономической ассоциации. – № 2 (22). – С. 190-195.
4. Симачев Ю.В., Кузык М.Г., Погребняк Е.В. (2018). Промышленная политика федерального уровня: базовые модели и российская практика // Журнал Новой экономической ассоциации. – № 3 (39). – С. 146-154.
5. Татаркин А.И., Романова О.А. (2007). Промышленная политика и механизм ее реализации: системный подход / Экономика региона. – № 3. – С. 20-31.
6. Price Victoria Curzon (1981). Industrial Policies in the European Community. – London: Trade Policy Centre – 141 p.

КРУГЛЫЙ СТОЛ 1

«Согласование интересов в управлении социально-экономическими системами»

Анопченко Т.Ю., Трухачев С.Ю., Мурзин А.Д.
Ростов-на-Дону, ЮФУ, ООО «НПО «ЮГРЦ»

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА СОГЛАСОВАНИЯ ИНТЕРЕСОВ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ ПО РЕДЕВЕЛОПМЕНТУ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Задачи развития городских территории определяется комплексом факторов экономического, экологического, социального, политического и культурного характера [2], каждый из которых формируется под влиянием интересов определенных субъектов системы отношений: администрации города, представителей бизнеса и городского сообщества. Все выявленные факторы можно разделить на внешние и внутренние. К внешним относятся управляющие системы высшего уровня, не зависящие от характеристик рассматриваемой территории. Внутренние напротив напрямую обусловлены имеющимися особенностями.

Задачи редевелопмента городских территорий формируют потребности в точном учете и тщательном согласовании всех общественно-экономических субъектов национального, регионального и местного уровня в долгосрочной перспективе, что обуславливает необходимость совершенствования методических подходов и инструментов.

В процессе изучения проблем планирования и реализации проектов редевелопмента городских территорий выявлен главный объект согласования интересов стейкхолдеров, это доступные ресурсы [1]. Для городского сообщества и жителей в приоритете рекреационные ресурсы и комфортная среда. Представители бизнеса, застройщики и девелоперы, заинтересованы в максимизации доходов от реализации коммерческих объектов. Городская администрация предпочитает снизить затраты на создание и эксплуатацию инфраструктуры, а также увеличить поступления в бюджет. Согласование интересов здесь выступает ключевым элементов процесса стратегического планирования в муниципальном управлении [3].

На практике в целях согласования интересов всех участников проектов развития применяются различные переговорные модели, в рамках которых гипотетически формируются договоренности о принципах взаимодействия и соблюдения требований сторон. Подобные соглашения

преследуют цели формирования сбалансированных партнерских отношений органов власти и бизнеса, а также повышения социальной ответственности последнего, основывающегося на принципах социального партнерства.

Однако на практике такой подход требует действия непрерывного переговорного процесса, что реализовать практически невозможно. Одним из способов решения обозначенной задачи может быть использование некоторого формализованного интеллектуального инструментария поддержки принятия решений, позволяющего измерять уровень согласованности интересов всех участников процесса редевелопмента территорий и предложить варианты оптимизации стратегии их развития.

Система интеллектуальной поддержки принятия решений (СИППР) должна обеспечивать решение всех задач территориального развития:

1. Оценки сбалансированности развития различных частей города (выбранных планировочных единиц) по заданным параметрам
2. Оценки территории города по обеспеченности и доступности интересующим благом (сервисом/услугой)
3. Оценки вариантов обеспечения требуемыми услугами за счёт размещения новых или улучшения существующих объектов
4. Оценки потенциала развития для размещения различных функций в структуре городской среды
5. Оценки местных ресурсов, необходимых для реализации проектов городского развития (земельных, демографических, трудовых и т.д.)
6. Оценки потенциальных изменений качества городской среды по настраиваемым параметрам в проектах городского развития
7. Оценки транспортной и пешеходной доступности существующих и планируемых общественных и коммерческих объектов
8. Оценки изменения доступности сервисов для населения в области физической и нематериальной городской инфраструктуры

Исходя из целей и задач системы интеллектуальной поддержки принятия решений, в анализ предметной области введена структура управляющей системы города, представляющей собой отдельную от города внешнюю систему [4]. Необходимость оценки воздействия решений в области управления городской средой на внешние для города связи, обусловила введение в систему внешней структуры расселения, также представляющей собой отдельную от города систему [4].

Обобщенная структура предметной области системы интеллектуальной поддержки принятия решений по управлению городской средой представлена на рисунке 1.

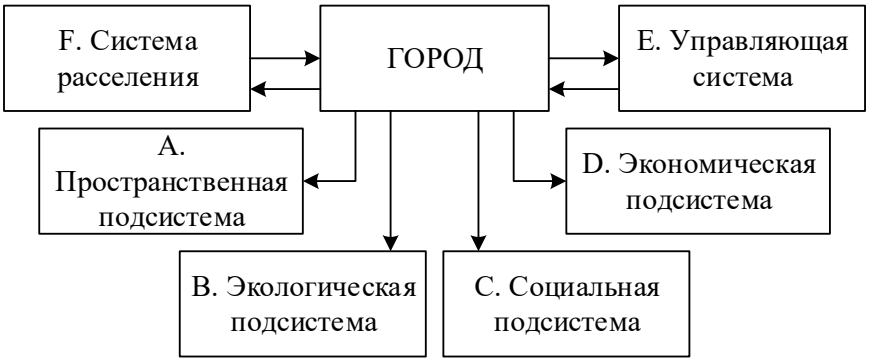


Рис. 1. Укрупнённая структура предметной области

Четыре подсистемы города и две внешние системы формируют собой шесть главных элементов дальнейшего анализа предметной области [5]. Каждой из них присвоено буквенное обозначение (A, B, C, D, E, F) для последующей индексации элементов.

Рассмотрим один из элементов пространственной системы - «Производственная территория», представленный на рисунке 2.

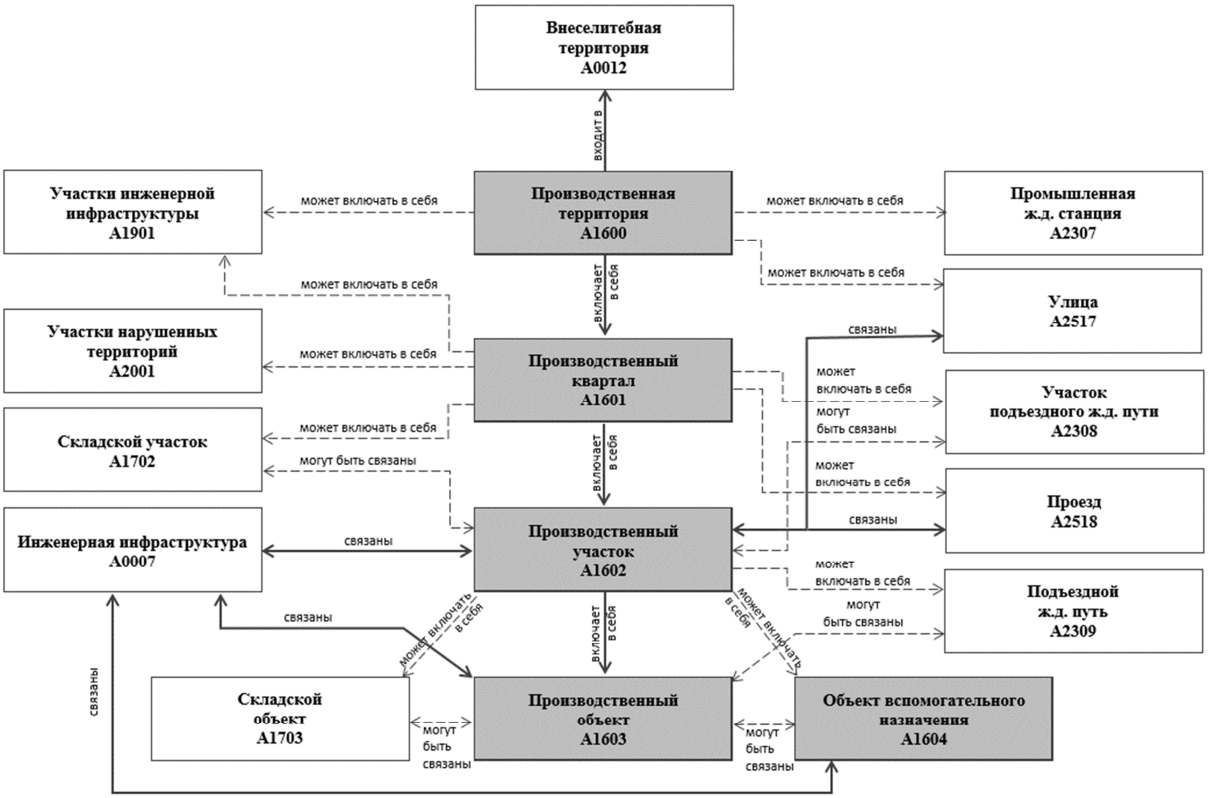


Рис. 2. Фрагмент структуры пространственной подсистемы: группа элементов «Производственная территория»

Производственная территория входит в состав внеселитебной территории города. На данной территории размещаются преимущественно промышленные предприятия, получающие из системы расселения ресурсы, необходимые для производства, сырьё и комплектующие, посредством инженерной и транспортной инфраструктуры, выдающие

продукцию для дальнейшего производства на других предприятиях или на рынки сбыта, куда она перемещается посредством транспортной инфраструктуры.

Главным элементом в группе является производственный участок, на котором непосредственно ведётся производство, и который для этой цели обязательно включает в себя производственный объект и может включать складские объекты, объекты вспомогательного назначения, подъездной железнодорожный путь. Допускается связь производственного участка с другими производственными участками, обусловленная необходимостью обеспечения единой или связной технологии, подачи сырья, комплектующих, ресурсов, вывоза продукции.

Производственные участки группируются в производственные кварталы, которые являются частью производственной территории, и представляют собой несколько производственных объектов инженерной инфраструктуры, физически соприкасающихся между собой и отделённых улицами от иных элементов города. В состав производственных кварталов могут также включаться складские и коммунальные участки. Складские участки при этом могут быть связаны с производственными участками для обеспечения хранения сырья, комплектующих и готовой продукции.

Группа производственных, коммунальных и складских участков, участков инженерной инфраструктуры является производственным кварталом, если в балансе территории такого квартала бóльшую часть занимают производственные участки.

Для обеспечения деятельности промышленных предприятий в состав производственных территорий включаются объекты инженерной инфраструктуры (сети и сооружения), которые преобразуют ресурсы для производства в необходимый для промышленных предприятий вид, получают часть отходов, возникающих на промышленных предприятиях, обеспечивая их удаление, и связаны непосредственно с промышленными участками посредством сетей инженерного обеспечения; объекты транспортной инфраструктуры, которые обеспечивают подачу необходимого сырья и комплектующих для производства, вывоз продукции, доступ работников к местам приложения труда.

Таким образом данная система интеллектуальной поддержки и принятия решений по управлению городской средой даст возможность сити-менеджерам принимать эффективные управленческие решения [1].

Исследование выполняется при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-010-00594 и Фонда содействия инновациям в рамках научного проекта ERA-RUS-41888.

Список использованной литературы:

1. Анопченко Т.Ю., Мурзин А.Д., Угольницкий Г.А. Моделирование согласования интересов в задачах управления устойчивым развитием территорий // Экономика природопользования. 2017. № 6. С. 35-47.
2. Балтина А.С., Красавина Н.Ю. Редевелопмент, как механизм развития городских территорий // Аллея науки. 2017. Т. 3. № -9. С. 505-510.
3. Королева Е.Н., Шептухина Л.И., Шептухин А.Н. Современные стратегии развития городов. Санкт-Петербург: Издательство: Инфо-да, 2007. 227 с.
4. Матохина А.В., Садовникова Н.П., Парыгин Д.С., Гнедкова Е.П. Разработка онтологии для интеллектуальной системы поддержки принятия решений в задачах управления развитием города // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2015. № 14 (178). С. 69-74.
5. Шибаков В.Г., Котляр Л.В., Шибакова И.А. Город как сложная социо-эколого-экономическая система // Фундаментальные исследования. 2004. № 5. С. 71-72.

Угольницкий Г.А.
Ростов-на-Дону, ЮФУ

МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ АКТИВНЫХ СИСТЕМ

Понятие активной системы предложено В.Н. Бурковым и развито им совместно с учениками в виде теории активных систем (ТАС) [1,2]. Новый импульс эти исследования получили в теории управления организационными системами (ТУОС), развиваемой Д.А. Новиковым и его соавторами [3,4]. Близкие подходы используются в российской научной литературе в информационной теории иерархических систем [5], а в зарубежной - теории контрактов и дизайна механизмов [7,8].

Концепция устойчивого развития (УР) первоначально возникла при анализе воздействия человека на окружающую природную среду [8-11]. В основе этой концепции лежит понятие гомеостаза, т.е. выполнения определённых требований к состоянию эколого-экономических систем на протяжении длительного времени. Математическая формализация этого понятия нашла отражение в теории живучести Ж.-П. Обена [12-14].

Модели согласования общественных и частных интересов при распределении ресурсов изучаются в экономике общественных благ [15]. Системная методология управления организациями предложена в менеджменте качества [16].

Предлагаемая *теория управления устойчивым развитием активных систем* (ТУРАС) развивает ТАС с учётом результатов ТУОС и других вышеуказанных направлений. Основная идея развития заключается в построении и исследовании динамических моделей согласования интересов активных агентов с учётом требований гомеостаза для управляемой ими системы [17-18].

В первом разделе работы даётся общая характеристика основных положений ТУРАС. Во втором разделе представлены методы и алгоритмы решения дифференциальных игр как основных математических моделей ТУРАС. Третий раздел посвящён информационно-аналитическим системам поддержки решений применительно к ТУРАС. В четвёртом-шестом разделах описаны модели управления УР эколого-экономических, территориальных и образовательных систем. В седьмом разделе изложена методология управления УР в иерархических системах в условиях коррупции. Восьмой-десятый разделы излагают перспективные

направления развития ТУРАС: сетевые модели управления в маркетинге, динамические модели стимулирования и согласования общественных и частных интересов при распределении ресурсов.

Активные агенты действуют в соответствии с собственными интересами. Наряду с этим, существуют цели и требования, важные для активной системы в целом, но совсем не обязательно совпадающие с интересами отдельных агентов (*гомеостаз* активной системы). Поэтому вводится *Центр* - выделенный активный элемент, выражающий интересы всей активной системы. Рассматривается модель *расширенной* активной системы, включающей Центр, агентов и управляемую агентами динамическую систему, для которой должен выполняться гомеостаз. Формулируются эмпирические принципы ТУРАС.

1. Принцип экономической рациональности: интересы каждого активного агента, в т.ч. Центра, целиком и полностью характеризуются стремлением к максимизации выигрыша с учётом имеющихся ограничений.

2. Принцип ответственности Центра: главная цель Центра заключается в обеспечении условий гомеостаза, при этом он может иметь дополнительные частные интересы.

3. Принцип необходимости управления: в общем случае интересы отдельных агентов не совпадают с требованиями гомеостаза.

4. *Принцип активности агента*: каждый агент стремится достичь своих целей наилучшим образом, исходя из наличных ресурсов, в т.ч. информации о ситуации.

5. *Принцип иерархического согласования интересов*: решение задачи управления активной системой ищется с позиции Центра, который максимизирует свой выигрыш на множестве наихудших для него ситуаций, порождаемых оптимальной реакцией агентов на выбранное Центром управляющее воздействие.

6. *Принцип невозможности системного выбора*: множество агентов в общем случае не способно прийти к коллективному решению, удовлетворяющему всем желательным свойствам.

7. *Принцип стратегического информирования*: передача агентом информации (возможно, искажённой) другим агентам - это его стратегия, направленная на достижение собственных целей.

Активные агенты далеко не всегда заинтересованы в выполнении условий гомеостаза, в силу чего формулирование этих требований в

официальных документах остаётся простой декларацией. Поэтому УР наряду с условиями гомеостаза обязательно должно включать учёт интересов обеспечивающих его активных агентов (системную согласованность, мотивированность). Совместное выполнение условий гомеостаза и системной согласованности и означает *устойчивое развитие* активной системы.

Идеальным способом достижения УР выступает *убеждение* - добровольная и осознанная интериоризация требований гомеостаза всеми агентами. На практике убеждение в основном пока остаётся делом будущего, поэтому Центру приходится использовать иерархическое управление. *Принуждение* включает административно-законодательные механизмы управления, явно ограничивающие множества возможных действий агентов так, чтобы они не могли нарушить гомеостаз. *Побуждение* (стимулирование) состоит в использовании экономических механизмов, делающих желательные для Центра гомеостатические действия более выгодными для агентов, чем нежелательные.

Построены и исследованы дифференциально-игровые модели управления УР для различных информационных регламентов (программные/позиционные стратегии, наличие/отсутствие обратной связи по управлению, принуждение/побуждение) и способов организации (независимое, кооперативное и иерархически управляемое поведение агентов). Предложены индексы системной согласованности для количественной оценки эффективности управления УР активных систем.

Описанная в настоящей работе ТУРАС представляет собой ещё одно направление развития ТАС, в котором основное внимание уделяется динамическим моделям управления. ТУРАС опирается на достижения ТАС, ТУОС и ряда других смежных направлений исследований. За 20 лет развития ТУРАС в её рамках предложено понятие расширенной активной системы как иерархически управляемой динамической системы, формализованы методы управления с учётом требований гомеостаза, разработаны методы и алгоритмы решения соответствующих дифференциально-игровых задач управления, описана структура информационно-аналитических систем поддержки решений, дано динамическое обобщение механизмов стимулирования в организационных системах, построены и исследованы модели управления УР эколого-экономических, территориальных, образовательных систем, управления качеством водных ресурсов и оптимальной эксплуатации биологических

ресурсов, описан и изучен класс статических моделей согласования интересов при распределении ресурсов, реализован подход к моделированию коррупции в иерархических системах управления.

К ближайшим направлениям развития ТУРАС относятся построение и исследование динамических моделей согласования интересов при распределении ресурсов, в том числе в условиях коррупции, дальнейшее изучение динамических моделей стимулирования, разработка и приложение сетевых моделей управления в маркетинге, развитие метода качественно репрезентативных сценариев имитационного моделирования и методов случайного поиска для решения сложных динамических задач управления, детальный анализ моделей управления УР учреждений высшего образования.

Список использованной литературы:

1. Бурков В.Н. Основы математической теории активных систем. - М.: Наука, 1977. - 255 с.
2. Бурков В.Н., Новиков Д.А. Теория активных систем: состояние и перспективы. М.: Синтег, 1999. - 128 с.
3. Механизмы управления / Под ред. Д.А. Новикова. М.: Ленанд, 2011. - 192 с.
4. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами. М.: Физматлит, 2007. -584 с.
5. Горелик В.А., Горелов М.А., Кононенко А.Ф. Анализ конфликтных ситуаций в системах управления. М.: Радио и связь, 1991. – 288 с.
6. Николенко С.И. Теория экономических механизмов. М.: "Бином", 2009. - 207 с.
7. Laffont J.-J., Martimort D. The Theory of Incentives: The Principal-Agent Model. - Princeton Univ. Press, 2002. 421 p.
8. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс, 2000. - 416 с.
9. Переход к устойчивому развитию: глобальный, региональный и локальный уровни. Зарубежный опыт и проблемы России. / Рук. колл. Н.Ф. Глазовский. М., 2002. - 444 с.
10. Adams W.M., Jeanrenaud S.J. Transition to Sustainability: Towards a Humane and Diverse World. Gland: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2008. - 107 p.
11. Clark W.C. Sustainability Science: A Room of its Own // Proc. of the National Academy of Science, 2007 (114), 1737-1738.
12. Aubin J.-P. Viability Theory. Springer-Verlag, 1991. - 572 p.
13. Cairns R.D., Martinet V. An environmental-economic measure of sustainable development // European Economic Review, 2014 (69), 4-17.
14. Doyen L., Martinet V. Maximin, viability and sustainability // J. of Econ. Dynamics and Control, 2012 (36), 1414-1430.
15. Long N.V. A Survey of Dynamic Games in Economics. World Scientific, 2010. - 275 p.

16. Деминг Э. Выход из кризиса. Новая парадигма управления людьми, системами и процессами. М.: Альпина, 2007. - 620 с.

17. Угольницкий Г.А. Модели управления устойчивым развитием активных систем. - Ростов-на-Дону: изд-во Южного федерального университета, 2016. - 940 с.

18. Модели управления устойчивым развитием активных систем и их приложения. Под ред. Г.А. Угольницкого. - Ростов-на-Дону: изд-во Южного федерального университета, 2019. - 323 с.

СЕКЦИОННОЕ ЗАСЕДАНИЕ ПО ТЕМАТИКЕ КРУГЛОГО СТОЛА 1

Агиева М.Т.
Назрань, ИнГУ

ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ НА СЕТЯХ В МАРКЕТИНГЕ

Модели управления на сетях естественным образом развивают известные сетевые модели влияния [1]. Авторский подход изложен в [2-5]. Основная идея состоит в том, что устойчивые финальные мнения всех агентов определяются только начальными мнениями членов сильных подгрупп (лидеров мнений), поэтому управляющие воздействия достаточно оказывать только на них, что приводит к существенной экономии маркетингового бюджета. Задача оптимального управления имеет вид

$$J = \sum_{t=1}^{T} e^{-\rho t}\left[\sum_{j=1}^{n} x_j^t - \sum_{k=1}^{m} u_k^t\right] \to \max\,;\ \sum_{t=1}^{T}\sum_{j=1}^{m} e^{-\rho t} u_j^t \le R\,;$$

$$x_j^{t+1} = b_j\sqrt{u_j^t} + \sum_{i=1}^{n} a_{ij} x_i^t,\ x_j^0 = x_{j0},\ j = 1,...,m,\ t = 0,1,...,T.$$

$$x_j^{t+1} = \sum_{i=1}^{n} a_{ij} x_i^t,\ x_j^0 = x_{j0},\ j = m+1,...n,\ t = 0,1,...,T.$$

Здесь x_j^t - мнение j-го агента в момент t; u_j^t - управляющее воздействие на j-го агента (расходы на маркетинг); a_{ij} - коэффициенты матрицы влияний;
b_j - коэффициент эффективности воздействия на j-го агента; n - общая численность целевой аудитории; m - число членов сильных подгрупп (определяются на этапе анализа); R - маркетинговый бюджет.

Задача решалась с помощью имитационного моделирования [6] на трех тестовых примерах. Анализировались программные и позиционные стратегии управления: последние определялись правилом

$$u_j^t(x_j^t) = \begin{cases} u_j^H,\ x_j^t < x_j^*, \\ u_j^L,\ \textit{иначе},\ u_j^L < u_j^H. \end{cases}$$

Здесь x_j^* - экспертно оцениваемое пороговое значение мнения. Если текущее значение x_j^t меньше порога, то применяется более сильное воздействие u_j^H, если больше, то менее сильное u_j^L.

Рассматривались следующие тестовые примеры.

Пример 1. Пусть имеется небольшая компания, в которой десять сотрудников и руководитель. У руководителя скоро день рождения, и принято решение собрать деньги ему на подарок. Каждый сотрудник имеет своё мнение по поводу суммы взноса – это начальные мнения. Также в компании имеются социальные связи – некоторые сотрудники дружат между собой и прислушиваются к мнению друг друга.

Пример 2. Группа друзей собирается пойти на футбольный матч и договаривается о цене билетов. Вершина 1 – успешный бизнесмен; 2 – офисный работник, у которого есть молодой коллега (вершина 8), тоже фанат футбола, а у него, в свою очередь, компания друзей из 4-х человек (вершины 9, 10, 11, 20). Вершина 4 – «душа компании» и блогер, у которого есть свои подписчики (13-16 вершины). 6 – друг детства 4 и 3. Вершина 3 – женатый человек и ему важно мнение его жены (вершина 5), также ему придется взять выходной у начальника, тоже фаната футбола (вершина 7). Вершина 17 – человек узнал из видео-блога о предстоящем матче и позвал друга, но так как он тоже женат, ему придется согласовать поход на матч со своей женой.

Пример 3. Вершины графа представляют пять подруг в декретном отпуске, ведущих блоги о красоте, здоровье и своих детях, а остальные - их подписчики, которые обсуждают сумму на покупку коляски.

Воздействие на каждого агента в каждый шаг времени вычисляется по формуле

$$u_j = \frac{R}{T \cdot n},$$

где R – маркетинговый бюджет воздействующей фирмы (футбольный клуб и т.п.); T– количество шагов, n – количество агентов.

Опишем план экспериментов, по которому проводилась компьютерная имитация на указанных тестовых примерах (для программных и позиционных стратегий).

1. Бюджет делится на всех агентов. Воздействие производится также на всех агентов.
2. Бюджет делится на всех агентов. Воздействие производится только на агентов из сильных подгрупп.
3. Бюджет делится только на агентов из сильных подгрупп. Воздействие производится на них же.
4. Сравнение трёх экспериментов. Увеличение количества шагов. Проверяем, что результаты первого и второго экспериментов стремятся друг к другу с ростом количества шагов.

5. Воздействие на агентов только на одном шаге – отдельно на первом и отдельно на предпоследнем. Сравнение результатов.

На основании проведенных вычислительных экспериментов с моделью сделан вывод: гипотеза о том, что для наилучших результатов необходимо воздействовать только на агентов из сильных подгрупп, с примечанием, что необходимо воздействовать на всех сильных агентов, а не направлять бюджет только на одного агента из сильной подгруппы, подтвердилась экспериментально.

Для проведённых экспериментов выделены множества качественно репрезентативных сценариев (КРС), проверено выполнение условий КРС.

Определение [7]. Множество $QRS = \{u^1, u^2, ..u^m\}$ называется *множеством КРС оптимального управления с точностью* Δ, если:

(а) для любых двух элементов этого множества $u^i, u^j \in QRS$ справедливо

$$| J^{(i)} - J^{(j)} | > \Delta; \quad (1)$$

(б) для любого другого элемента $u^l \notin QRS$ найдется элемент $u^j \in QRS$ такой, что $| J^{(l)} - J^{(j)} | \leq \Delta$. (2)

Покажем, что значения T = 200, 500, 200000, которые были использованы для проведения экспериментов - это КРС.

Приведём результаты выигрыша для эксперимента, где бюджет делился только среди сильных агентов, для различного количества шагов T (табл. 1, жирным курсивом выделены КРС)

Таблица 1.

Результаты выигрыша для эксперимента

Шаг, T	Выигрыш, J
200	***2 937 211***
500	***2 917 487***
1000	2 906 170
20000	2 883 652
40000	2 881 675
60000	2 880 795
80000	2 880 269
100000	2 879 910
120000	2 879 645
140000	2 879 438
160000	2 879 272
180000	2 879 134
200000	***2 879 017***

Возьмём Δ = 19000 и покажем, что выполняются условия определения. Для проверки условия (1) проведём попарные сравнения для КРС:

T = 200 и T = 500: $|J^{(200)} - J^{(500)}| = 19724 > \Delta$

T = 200 и T = 200000: $|J^{(200)} - J^{(200000)}| = 58194 > \Delta$

T = 200000 и T = 500: $|J^{(500)} - J^{(200000)}| = 38470 > \Delta$

Теперь для каждого $u^l \notin QRS$ найдём $u^j \in QRS$,чтобы выполнялось условие (2) определения.

Для T = 1000 возьмём T = 500

$|J^{(1000)} - J^{(500)}| = 11317 < \Delta$

Для T = 20000 возьмём T = 200000

$|J^{(20000)} - J^{(200000)}| = 4635 < \Delta$

Для T = 40000 возьмём T = 200000

$|J^{(40000)} - J^{(200000)}| = 2658 < \Delta$

Для T = 60000 возьмём T = 200000

$|J^{(60000)} - J^{(200000)}| = 1778 < \Delta$

Для T = 80000 возьмём T = 200000

$|J^{(80000)} - J^{(200000)}| = 1252 < \Delta$

Для T = 100000 возьмём T = 200000

$|J^{(100000)} - J^{(200000)}| = 893 < \Delta$

Для T = 120000 возьмём T = 200000

$|J^{(120000)} - J^{(200000)}| = 628 < \Delta$

Для T = 140000 возьмём T = 200000

$|J^{(140000)} - J^{(200000)}| = 421 < \Delta$

Для T = 160000 возьмём T = 200000

$|J^{(160000)} - J^{(200000)}| = 255 < \Delta$

Для T = 180000 возьмём T = 200000

$|J^{(180000)} - J^{(200000)}| = 117 < \Delta$

Таким образом, эмпирическим путём показано, что достаточно рассмотреть сценарии при T = 200, 500, 200000.

Подробно были рассмотрены только три сценария. Однако их может быть гораздо больше. Например, воздействие только на спутников, на спутников и на одного сильного агента, на сильных агентов и одного спутника и т.д.

Рассмотрим выигрыши при T = 200 (табл. 2).

Таблица 2

Выигрыши при T = 200

Название сценария	Выигрыш, J
Воздействие на всех агентов	2 903 440
На одного сильного агента	2 900 429
Только на спутников	2 885 498
На спутников и одного сильного агента	2 885507
На всех сильных агентов и одного спутника	2 915 745
Только на сильных агентов	2 917 487

Рассматривать абсолютно все сценарии, особенно при сетях с числом вершин от 100 и выше, не представляется возможным по причине трудоёмкости процесса. Можно высказать предположение, которое планируется обосновать в дальнейшем, что достаточно рассмотреть только сценарии деления бюджета на всех агентов и только на сильных (что и было сделано в данной работе). Такое исследование должно дать качественную картину, на каких агентов лучше воздействовать, поскольку показано, что это дает приемлемую качественную картину возможных воздействий.

Хотя исследованные примеры носят условный характер, их сравнительный анализ позволяет сделать достаточно обоснованные выводы относительно верности основной гипотезы исследования. В дальнейшем предполагается применить описанную методику к модельному анализу и совершенствованию маркетинговой деятельности реальных предприятий. При этом существенное внимание будет уделено идентификации моделей.

Список использованной литературы:

1. Губанов Д.А., Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г. Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства. - М.: Физматлит, 2010. - 228 с.

2. Агиева М.Т. Модели управления на социальных сетях в маркетинге // Инженерный вестник Дона. 2018. №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4670.

3. Агиева М.Т. Классификация моделей управления целевой аудиторией в маркетинге // Инженерный вестник Дона. 2019. №1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5612.

4. Агиева М.Т. Качественно репрезентативные сценарии имитационного моделирования маркетинговых воздействий // Инженерный вестник Дона. 2019. №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2019/5748.

5. Агиева М.Т., Бабичева Ю.В., Окулист Н.М., Угольницкий Г.А. Задачи анализа и прогноза при управлении целевой аудиторией в маркетинге // Управление большими системами. Вып.79. М.: ИПУ РАН, 2019.

6. Kleijnen J.P.C. Design and Analysis of Simulation Experiments. - Springer, 2007.

7. Ougolnitsky G.A., Usov A.B. Computer Simulations as a Solution Method for Differential Games // Computer Simulations: Advances in Research and Applications. Eds. M.D. Pfeffer and E. Bachmaier. - N.Y.: Nova Science Publishers, 2018. P.63-106.

Бондаренко Ю.В.
Воронеж, ВГУ,
Баркалов С. А., Свиридова Т.А.
Воронеж, ВГТУ

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПОДДЕРЖКИ СОГЛАСОВАНИЯ ИНТЕРЕСОВ РЕГИОНА И ПРЕДПРИЯТИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Приоритетной целью социально-экономического развития современного региона является формирование условий, обеспечивающих достойный уровень и высокое качество жизни населения [1]. Как показывает российская и мировая практика управления [2-3], необходимым условием эффективной реализации такой политики является наличие отлаженных механизмов взаимодействия региональных органов власти с наиболее значимыми предприятиями региона, в числе которых – предприятия энергетического комплекса (ЭК).

Спектр первостепенных задач региона, эффективное решение которых невозможно без активной поддержки предприятиями ЭК, достаточно широк [4]. Прежде всего, это обеспечение населения энергией не только в нужном количестве, но и по приемлемым ценам (тарифам). Поскольку большое количество предприятий энергетического комплекса относятся к крупным или (и) градообразующим, то особую социальную значимость для региона имеют вопросы создания новых рабочих мест и обеспечения требуемого роста номинальной заработной платы.

Заметим, что каждая из отмеченных нами задач предполагает определенные финансовые затраты предприятий ЭК, и потому их решение (особенно в условиях государственного регулирования тарифов) может выходить за рамки экономических интересов [5]. Наличие объективных несоответствий в интересах региона и предприятий делает актуальной для региональных органов власти проблему формирования конструктивных механизмов согласования, способных с наименьшими затратами мотивировать предприятия ЭК к решению важных для региона задач. Основой такой мотивации могут выступать различные экономические инструменты – региональные компоненты налоговых льгот, субсидии, льготные кредиты и т.п.

Предлагаемые механизмы согласования должны учитывать специфику предприятий энергетического комплекса, но при этом опираться на передовой научный опыт. Среди исследований, посвященных согласованию интересов в практике управления, отметим работы [6-7], в которых представлены формализованные механизмы согласованного управления активными системами, а также [4], где описаны общие идеи к согласованию социальных и экономических интересов региона.

В настоящей работе проблема согласования интересов рассматривается в агрегированном аспекте, а участниками процесса согласования выступают региональные органы власти и совокупность предприятий энергетического комплекса региона, расположенные на его территории. Целью исследования является разработка агрегированных математических моделей и алгоритмов, позволяющих администрации региона обоснованно рассчитать параметры регулирующих воздействий, обеспечивающих компромисс экономических и социальных интересов.

Исследование основывается на формальном представлении социально-экономической системы региона в разрезе следующих элементов: региональные органы власти (администрация региона); экономическая система региона; социальная система региона.

Экономическая система региона структурирована по отраслям (для российской экономики – видам экономической деятельности (ВЭД)) согласно специфике выпускаемой продукции. Пусть n – число отраслей региона, $j = 1,\ldots,n$. Считаем, что предприятия энергетического комплекса относятся к отрасли с порядковым номером $j = 1$. В российской экономике предприятия электроэнергетики относятся к ВЭД «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды».

Для производства энергии предприятия ЭК используют собственную продукцию (энергию) и продукцию других отраслей. Обозначим через a_{1j} – объем энергии, затрачиваемый на производство единицы продукции отрасли j; a_{j1} – объем продукта отрасли j, необходимый для производства единицы энергии.

Диагностика благополучия или неблагополучия социальной системы региона измеряется на основе актуальных для государства социальных показателей, среди которых – среднемесячная номинальная заработная плата и уровень безработицы. Ежегодные плановые значения этих показателей устанавливаются региональными органами власти и закрепляются документально в стратегиях социально-экономического развития. Будем полагать, что региональными органами власти для рассматриваемого периода (периода планирования, год) определены следующие значения показателей деятельности энергетического комплекса: $\underline{y}$ – минимальный объем энергии, покрывающий потребности региона с учетом потери в электросетях (в стоимостных единицах по текущим тарифам); $\underline{L}$ – минимальная численность работников (трудовых ресурсов) предприятий ЭК; $\underline{\omega}$ – нижнее ограничение на размер среднегодовой номинальной заработной платы на предприятиях ЭК.

Для мотивация предприятий энергетического комплекса к достижению требуемых для региона значения приведенных выше показателей, администрация региона использует регулирующие

воздействия. Выбор в исследовании инструментов воздействий соответствует действующим полномочиям региональных властей:

- уменьшение действующей ставки налога на прибыль в региональный бюджет, которая может принимать значения в диапазоне от $\underline{\alpha}$ до $\overline{\alpha}$;
- предоставление финансовых средств в форме субсидий, льготных кредитов и т.п. в объеме, не превышающем величину $\overline{B}$.

Будем говорить, что найден *компромисс интересов региона и предприятий ЭК*, если руководством предприятий и администрацией региона определены и согласованы такие:

- значения показателей деятельности энергетического комплекса:

$$(y_1, L, \omega),$$

где y_1 – объем произведенной энергии, L – численность трудовых ресурсов, ω – размер среднегодовой номинальной заработной платы;

- допустимые регулирования α^r, B (где α^r - ставка налога на прибыль в бюджет региона, $\underline{\alpha} \le \alpha^r \le \overline{\alpha}$; B – размер субсидии, где $B \le \overline{B}$),

которые:

- удовлетворяют интересам региона, т.е. $y_1 \ge \underline{y}$, $\omega \ge \underline{\omega}$, $L \ge \underline{L}$;
- позволяют обеспечить предприятиям ЭК совокупную прибыль в объеме П не меньшем, чем ее прогнозное значение $\underline{\Pi}$ при условиях отсутствия мотивирующего воздействия.

Поиск обоснованных вариантов компромиссных решений предлагается осуществлять методами экономико-математического моделирования и теории принятия решений. Формализации подлежат процессы, описывающие производственные и экономические возможности энергетического комплекса. Каждое из соотношений основывается на использовании статистической информации, доступной администрации региона. Одной из таких зависимостей является производственная функция энергетического комплекса, формально описывающая взаимосвязь объема выпускаемой продукции и факторов производства (капитала и трудовых ресурсов):

$$y_1 = f(K, \omega \cdot L). \qquad (1)$$

Здесь K – капитал (основные фонды) предприятий ЭК.

Для ВЭД «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» Воронежской области получена производственная функция следующего вида: $y_{1t} = (0{,}967 \cdot [K_t]^{-0{,}0016} + 0{,}0373 \cdot [L_t]^{-0{,}0016})^{-61{,}15}$.

Основу предлагаемого в настоящем исследовании подхода к согласованию интересов составляет агрегированная математическая модель минимизации затрат на согласование интересов региона и предприятий ЭК. Для ее формального представления будем считать, что

администрации региона известна следующая агрегированная по предприятиям ЭК информация, полученная за последний отчетный год:

- L_0 – численность работающих (трудовые ресурсы);
- ω_0 – среднегодовая номинальная заработная плата;
- K_0 – объем основных фондов;
- γ – коэффициент ликвидации основных фондов; λ – коэффициент обновления основных фондов;
- коэффициенты прямых затрат a_{1j} и a_{j1}, $j = 1,...,n$;
- α_0 – действующая ставка налога на прибыль (в %); $a_0 = a_0^r + a_0^f$, где a_0^r, a_0^f – соответственно ставки налога на прибыль в региональный и Федеральный бюджет;
- ρ – доля отчислений с фонда оплаты труда.

На основе статистической и экспертной информации могут быть рассчитаны:

- B_0 – собственные средства предприятий ЭК, которые могут быть инвестированы в развитие производства;
- β – средние затраты на одного рабочего места на предприятиях ЭК,
- производственная функция энергетического комплекса (1);
- $\underline{\Pi}$ – прогнозное значение прибыли предприятий ЭК в расчетном периоде в отсутствии регулирующих воздействий;
- прогнозируемые значения валового продукта отраслей $y_2, y_3, \ldots, y_n$;
- прогнозные значения величины конечного потребления энергии Q и потери в электросетях R.

Требуется определить такие значения субсидируемых средств B и ставки на прибыль предприятий ЭК в бюджет региона α^r, которые обеспечат согласование интересов региона и предприятий ЭК с минимальными для бюджета региона затратами.

Формализованная модель поставленной задачи имеет следующий вид:

$$B + \frac{1}{100}\left(\alpha_0^r - \alpha^r\right) \cdot \Pi \to \min, \tag{2}$$

при ограничениях, учитывающих:

- технологию выпуска предприятий ЭК:

$$y_1 = f\left(K, \omega \cdot L\right), \tag{3}$$

где ω – размер среднегодовой номинальной заработной платы;

- потребности региона в электроэнергии:

$$y_1 \geq \sum_{j=1}^{n} a_{1j} y_j + Q + R; \tag{4}$$

- изменение основных фондов за счет их ликвидации, обновления и расширения на величину ΔK:

$$K = \left(1 - \gamma + \lambda\right) K_0 + \Delta K, \tag{5}$$

- изменение численности трудовых за счет создания новых рабочих мест в количестве ΔL:

$$L = L_0 + \Delta L; \tag{6}$$

- формирование прибыли:

$$\Pi = y_1 - \left(\sum_{j=1}^{n} a_{j1} y_j + \frac{1}{1-\rho} \omega \cdot L + \lambda K_0 + R \right); \tag{7}$$

- ограничения на финансовые средства:

$$\Delta K + \Delta L \cdot \beta = B_0 + B; \tag{8}$$

- условия согласованности интересов:

$$L \geq \underline{L},\ y_1 \geq \underline{y},\ \omega \geq \underline{\omega}, \quad \frac{1}{100}\left(1 - \alpha^r - \alpha_0^f\right) \cdot \Pi \geq \underline{\Pi}; \tag{9}$$

- ограничения на переменные:

$$\Delta L \geq 0,\ \Delta K \geq 0, \quad \underline{\alpha} \leq \alpha^r \leq \overline{\alpha}, \quad B \leq \overline{B}. \tag{10}$$

Модель (2)-(10) положена в основу алгоритма согласования интересов региона и предприятий ЭК, включающего следующие шаги:

Шаг 1. Определение и расчет параметров модели (2)-(10).

Шаг 2. Построение производственной функции предприятий ЭК (1).

Шаг 3. Определение числа компромиссных решений, H.

Шаг 4. Для каждого варианта компромиссных решений задаются различные варианты нижних ограничений $\left(\underline{y}^h, \underline{L}^h, \underline{\omega}^h, \underline{\Pi}^h\right)$, где $\left(\underline{y}^h, \underline{L}^h, \underline{\omega}^h, \underline{\Pi}^h\right) \geq \left(\underline{y}, \underline{L}, \underline{\omega}, \underline{\Pi}\right)$, $h = 1, \ldots, H$.

Шаг 5. Решение H задач (2)-(10) с заменой ограничений (9) на следующие: $L \geq \underline{L}^h,\ y_1 \geq \underline{y}^h,\ \omega \geq \underline{\omega}^h,\ \frac{1}{100}\left(1 - \alpha^r - \alpha_0^f\right) \cdot \Pi \geq \underline{\Pi}^h$.

Если допустимое множество каждой из задач пусто, то решается вопрос об изменении параметров соотношения (10).

Шаг 6. Полученные на Шаге 5 компромиссные решения задач подлежат дальнейшему обсуждению региональными органами власти и представителями предприятий энергетического комплекса. Согласованное компромиссное решение оформляется документально для последующей реализации.

Для практической реализации алгоритма разработан программный комплекс. Алгоритм тестировался на данных Воронежской области.

В качестве регулирующего воздействия выбрана ставка налога на прибыль. Максимальное значение ставки налога на прибыль составляет 20%. Ставка налога на прибыль в Федеральный бюджет Российской Федерации составляет 3%, а в региональный бюджет варьируется от

12.5% до 17%. Фрагмент результатов программных расчетов трех компромиссных вариантов решений приведены в таблице.

Таблица.

Результаты расчета компромиссных решений

№	Ставка налога на прибыль, %	Объем выпускаемой продукции (млн. руб.)	Трудовые ресурсы, тыс. чел.	Среднегодовая номинальная заработная плата (тыс. руб.)	Прибыль (млн. руб.)
1	15.1	32004.4	34.2	504	2461
2	13.45	34000	35	528	2565
3	12,7	34879	36.3	546	2600

Обсуждение результатов расчета с представителями региональной власти и энергетических компаний позволили сделать выводы об их предпочтениях в реализации второго варианта. Анализ проведенного исследования определило пути его дальнейшего развития в расширении модели минимизации затрат на согласование интересов региона и предприятий ЭК.

Список использованной литературы:

1. Бондаренко Ю.В. Механизмы согласования показателей социально-экономического развития региона и роль органов внутренних дел в их реализации / Ю.В. Бондаренко, И.В. Горошко.– Москва: Академия управления МВД России, 2015.– 128 с.
2. McDermott G A. The politics of institutional renovation and economic upgrading: recombining the vines that bind in Argentina / G.A. McDaermott // Politics & Society.– 2007.– Vol. 35.– № 1.– С. 103–143.
3. Дабагян Е.К. Развитие государственно-частного партнерства в Российской Федерации / Е.К. Дабагян // Российское предпринимательство. – 2015.– Т.16.– № 4. – С. 611-622.

4 Bondarenko Yu. V. The task of coordinating social and economic indicators of the development of the region and the mathematical approach to its solution / Yu.V. Bondarenko, I.V. Goroshko, I.L. Kashirina // Journal of Physics: Conference Series.– 2019.– Vol. 1203.– 012037

5. Зубко Д.В. Характеристика электроэнергетической отрасли Краснодарского края / Д.В. Зубко // Бюллетень науки и практики. –2017.– № 12.– С. 300-306.
6. Poryadina V. Cjmpetitive Mechanisms of the functioning of social and economic systems / V. Poryadina, V.Burkov, S. Barkalov, I.Ilin, O.kalinina // MATEC Web of Conferences proceedings. – 2018. – С. 01122.
7. Угольницкий Г.А. Методология и прикладные задачи управления устойчивым развитием активных систем / Г.А. Угольницкий // Проблемы управления. – 2019. – № 2.– С. 19-29.

Горбанева О.И.
Ростов-на-Дону, ЮФУ

ДИНАМИЧЕСКИЕ СОЧИ-МОДЕЛИ В РЕГИОНАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ

Рассмотрим модель сочетания общих и частных интересов в региональном управлении.

Ранее мы рассматривали статическую СОЧИ-модель развития трансграничных территорий [1]. Сейчас же мы будем использовать динамическую модель социо-эколого-экономической системы региона [2], которая имеет следующий вид

$$Y_i(t) = A_i(t)K_i^{\alpha_i}(t)(R_iL_i)^{1-\alpha_i}(t); \quad (1)$$
$$I_i(t) = s_i(t)Y_i(t); \quad (2)$$
$$C_i(t) = [1 - s_i(t)]Y_i(t); \quad (3)$$
$$R_i(t+1) = (1+\eta_i)R_i(t); \quad (4)$$
$$K_i(t+1) = (1-\mu_i)K_i(t) + \sum_{j=1}^{n}\kappa_{ji}(t)I_j(t); \quad (5)$$
$$L_i(t+1) = (1+b_i-m_i)L_i(t); \quad (6)$$
$$P_i^a(t) = [1 - c_i^a v_i^a(t)I_i(t)][B_{Ki}^a K_i(t) + B_{Li}^a L_i(t)]; \quad (7)$$
$$P_i^w(t) = [1 - c_i^w v_i^w(t)I_i(t)][B_{Ki}^w K_i(t) + B_{Li}^w L_i(t)]; \quad (8)$$
$$K_i(0) = K_i^0; \quad L_i(0) = L_i^0; \quad R_i(0) = R_i^0; \quad (9)$$
$$\sum_{j=0}^{n}\kappa_{ij}(t) + v_i^a(t) + v_i^w(t) = 1; \ \ i,j = 0,1,\dots,n; \ \ t = 0,1,2,\dots$$
$$0 \le s_i(t) \le 1; \ \kappa_{ij} \ge 0; \ v_i^a(t) \ge 0; \ v_i^w(t) \ge 0; \quad (10)$$

Индекс i обозначает субъект в составе федерации (например, регион). Время t=0,1,2, ... в модели дискретно и изменяется с шагом в один год. Обозначения переменных и параметров модели:

$Y_i(t)$ - конечный продукт агента в финансовом выражении в году t; $K_i(t)$ - основные производственные фонды агента в финансовом выражении (капитал) агента в году t; $L_i(t)$ - трудовые ресурсы агента в году t; $R_i(t)$ − эффективность трудовых ресурсов агента в году t; $A_i(t)$ - функция влияния инновационной активности агента на производство конечного продукта в году t; α_i- параметр производственной функции Кобба-Дугласа для агента; $I_i(t)$ - величина производственных инвестиций агента в году t; $C_i(t)$ - объем непроизводственного потребления агента в году t; $s_i(t)$ - доля производственных инвестиций агента в его конечном продукте в году t; η_i- параметр роста эффективности трудовых ресурсов агента; μ_i- коэффициент амортизации основных фондов агента; $\kappa_{ij}(t)$ - доля инвестиций i-го агента в деятельность j-го агента (коэффициент взаимодействия между агентами); здесь индекс j=0 означает внешнего по отношению к системе агента; b_i, m_i- коэффициенты воспроизводства и выбытия трудовых ресурсов для агента; $P_i^a(t), P_i^w(t)$ - выбросы агентом

загрязняющих веществ в атмосферу и воду соответственно в году t; $v_i^a(t), v_i^w(t)$ - ассигнования агента на борьбу с загрязнением атмосферы и воды соответственно в году t; c_i^a, c_i^w- коэффициенты эффективности природоохранных ассигнований; B_{Ki}^a, B_{Ki}^w- удельные выбросы загрязняющих веществ при производственной деятельности в атмосферу и воду соответственно; B_{Li}^a, B_{Li}^w- удельные выбросы загрязняющих веществ при жизнедеятельности трудовых ресурсов в атмосферу и воду соответственно; K_i^0, L_i^0, R_i^0- заданные начальные значения соответствующих переменных модели.

Таким образом, вектор состояния агента есть следующий вектор: $X_i(t) = (Y_i(t), I_i(t), C_i(t), K_i(t), L_i(t), R_i(t), P_i^a(t), P_i^w(t))$, вектор управляющих воздействий $U_i(t) = (s_i(t), v_i^a(t), v_i^w(t), \{\kappa_{ij}(t)\}_{j=0}^n)$, вектор параметров $Z_i = (\alpha_i, \eta_i, b_i, m_i, \mu_i, c_i^a, c_i^w, B_{Ki}^a, B_{Ki}^w, B_{Li}^a, B_{Li}^w)$.

Управляющими воздействиями являются денежные вложения региона разного рода. Во-первых, это инвестиции в производство, которые выражаются процентом $s_i(t)$ от конечного продукта. Остальная продукция идет на потребление. Во-вторых, это статьи затрат в пределах инвестиций на производство, к которым относятся затраты региона на собственное развитие, затраты региона на развитие производства соседних регионов (трансграничное взаимодействие) и затраты на очистку воздуха $v_i^a(t)$ и воды $v_i^w(t)$. Трансграничное взаимодействие муниципальных образований описывается с помощью управляющих переменных $\kappa_{ij}(t)$.

Введем критерий оптимальности агента в модели (1)-(10):

$$\bar{J}_i = \sum_{t=1}^T e^{-\rho t}\left[p_i(\kappa_{ii}(t)) + r_i(t)c\left(\sum_{j\neq i}\kappa_{ij}(t)\right)\right], \qquad (11)$$

где p_i- частная функция полезности i-го агента; c - функция полезности макрорегиона в целом; r_i- доля i-го агента в этой полезности;ρ - коэффициент дисконтирования. В качестве частной функции полезности региона возьмем удельное потребление (потребление на душу населения) $c_i(t) = \frac{C_i(t)}{L_i(t)}$, качестве полезности макрорегиона, объединяющего несколько регионов, возьмем удельное потребление макрорегиона в целом $c(t) = \frac{\sum_{i=1}^n C_i(t)}{\sum_{i=1}^n L_i(t)}$. Коэффициент $r_i(t)$ отражает заинтересованность региона в повышении удельного потребления всего макрорегиона. С учетом вышесказанного,

$$\bar{J}_i = \sum_{t=1}^T e^{-\rho t}[c_i(t) + r_i(t)c(t)]. \qquad (12)$$

Заинтересованность региона в максимизации удельного потребления не только собственного, но и всего макрорегиона означает заинтересованность региона в повышении удельного потребления его соседних регионов. Чем меньше разница в уровнях жизни между соседями, тем лучше отношения между соседями, тем ниже напряженность между

регионами, меньше повода для войны и тем ниже миграционная нагрузка на макрорегион.

Сценарии имитации в модели (1)-(10) включают задание траекторий управляющих переменных из вектора. При этом будем решать децентрализованную задачу оптимального управления в имитационном режиме, которая соответствует поиску независимого решения задачи каждым агентом, которые считаются равноправными. Учет взаимодействия нескольких или всех агентов приводит к дифференциально-игровой постановке в нормальной форме, стандартное решение которой есть равновесие Нэша.

Так как максимизации подлежат удельные потребления региона и макрорегиона, то фактически максимизации подлежит потребление каждого региона. А так как конечный продукт распределяется между производством и потреблением, то при максимизации потребления нужно минимизировать конечный продукт. Следовательно, оптимальное $s_i(t) = 0$. Но так как на производство деньги не тратятся, то все статьи затрат, его составляющие (развитие собственного производства и производства соседей, а также затраты на очистку воздуха и воды), безразличны.

На первый взгляд удивительным является то, что, доминирующей стратегией региона является отсутствие инвестирования производства. Ведь в таком случае основные фонды не пополняются, а только выбывают, поэтому, в силу (1) конечный продукт образуется, но уже в меньшем количестве, т.е. со временем производство сходит на нет. Правда, уровень загрязнений воды и воздуха тоже становится меньше. Но для максимизации потребления нужно максимизировать конечный продукт, который зависит от основных фондов, которые требуют постоянного пополнения в целях предотвращения их выбытия. И каждый регион в этом плане надеется на помощь своих соседей.

Но так как все регионы рассуждают одинаково, то пополнения основных фондов региона не происходит за счет соседей, так как все они выбирают стратегию отсутствия вложений в производственное развитие.

Понятно, что отсутствие инвестирования производства, приводящее к опустошению основных фондов, нельзя отнести к устойчивому развитию региона. Поэтому введем условия устойчивого развития, отвечающие здравому смыслу. Условия устойчивого развития (гомеостаза) региональной социо-эколого-экономической системы в модели (1)-(10) могут быть заданы как

$$Y_i(t) \geq Y_i^{min},\ P_i^a(t) \leq P_i^{amax}, P_i^w(t) \leq P_i^{wmax}. \qquad (13)$$

Первое из условий (13) определяет требования к экономическому развитию агента, а оставшиеся (14) - предельно допустимые выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду.

Рассуждая по аналогии со случаем отсутствия условий устойчивого развития, снова приходим к выводу о минимизации вложений в

производство. Но учитывая условие $Y_i(t) \geq Y_i^{min}$, получим, что достаточно на производственные цели вложить средства, обеспечивающие на следующем шаге конечный продукт $Y_i(t+1) = Y_i^{min}$. Т.е., с учетом (1), т.е., для определения значений минимальных долей инвестирования производства, обеспечивающих минимально допустимый конечный продукт в следующем временном периоде, нужно решить систему линейных уравнений:

$$\sum_{j=1}^{n} \kappa_{ji}(t) s_j(t) Y_j(t) = \sqrt[\alpha_i]{\frac{Y_i^{min}}{A_i(t+1)(R_i L_i)^{1-\alpha_i(t+1)}}} - (1-\mu_i)K_i(t) \quad ,i=1,\ldots,n,$$

которая имеет ограничения на переменные $0 \leq s_i(t) \leq 1$. Причем в силу первоначального неравенства $Y_i(t) \geq Y_i^{min}$ если решение $s_i(t) < 0$, то допустимым оно остается и при $s_i(t) = 0$, т.е. для обеспечения минимального конечного продукта на следующем шаге достаточно имеющихся на данном шаге основных фондов. А вот в случае $s_i(t) > 1$, к сожалению, никакие даже максимальные вложения в производство не обеспечат требуемый минимальный конечный продукт на следующем шаге. Необходимо снижение требований устойчивого развития для конечного продукта.

Что касается затрат на очистку загрязнений воздуха и воды, то так как напрямую они не влияют ни на потребление, ни на конечный продукт в следующем временном периоде, то их значение безразлично. Но учитывая ограничение (10), их значение влияет на величины трансграничного взаимодействия, которые прямо пропорционально влияют на основные фонды регионов, а значит и на величину конечного продукта в следующем периоде. Следовательно, затраты на очистку окружающей среды должны бать минимально допустимыми, а с учетом $P_i^a(t) \leq P_i^{amax}, P_i^w(t) \leq P_i^{wmax}$ и (7) - (8) мы получим $v_i^a(t) \geq \frac{1}{c_i^a I_i(t)}\left[1 - \frac{P_i^{a\,max}(t)}{B_{Ki}^a K_i(t) + B_{Li}^a L_i(t)}\right]$, $v_i^w(t) \geq \frac{1}{c_i^w I_i(t)}\left[1 - - \frac{P_i^{w\,max}(t)}{B_{Ki}^w K_i(t) + B_{Li}^w L_i(t)}\right]$.

То есть, с учетом обозначений $v_i^{*a}(t) = \frac{1}{c_i^a I_i(t)}\left[1 - \frac{P_i^{a\,max}(t)}{B_{Ki}^a K_i(t) + B_{Li}^a L_i(t)}\right]$, $v_i^{*w}(t) = \frac{1}{c_i^w I_i(t)}\left[1 - \frac{P_i^{w\,max}(t)}{B_{Ki}^w K_i(t) + B_{Li}^w L_i(t)}\right]$, минимальные допустимые значения являются

$$v_i^a(t) = \begin{cases} v_i^{*a}(t), & v_i^{*a}(t) \geq 0, \\ 0, & v_i^{*a}(t) < 0, \end{cases} \quad v_i^w(t) = \begin{cases} v_i^{*w}(t), & v_i^{*w}(t) \geq 0, \\ 0, & v_i^{*w}(t) < 0. \end{cases}$$

Что же касается величин трансграничного взаимодействия $\kappa_{ij}(t)$, они исследуются в имитационном режиме перебором значений в каждый момент времени t с заданным шагом.

Список использованной литературы

1. Горбанева О.И., Мурзин А.Д., Угольницкий Г.А. Механизмы согласования интересов при управлении проектами развития территорий // Управление большими системами. Вып. 71. М.: ИПУ РАН, 2018. С.61-97.
2. Ougolnitsky G.A., Anopchenko T.Yu., Gorbaneva O.I., Lazareva E.I., Murzin A.D. System Methodology and Model Tools for Territorial Sustainable Management // Advances in Systems Science and Applications, 2018, 18(4),136-150.

Лазарева Е.И.
Ростов-на-Дону, ЮФУ

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ АКТИВИЗАЦИИ ИТЕРАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВА И БИЗНЕСА

Исследование выполнено при поддержке научного проекта РФФИ № 18-010-00594.

Процессы согласования государственных и частных интересов в системе управления устойчивым развитием региона опираются на достаточно широкий круг математических инструментов, в основном оптимизационных. При этом практика принятия управленческих решений экономическими субъектами позволила очертить основные признаки таких задач: многоаспектность, необходимость одновременного учета при выборе альтернатив нескольких целевых ориентиров, необходимость оценки альтернатив с позиции достаточно широкого круга критериев, трудности (иногда принципиальная невозможность) формирования условий реализации альтернатив, факторов, критериев и целей в количественном виде. К числу обстоятельств, усложняющих принятие решения, относится наличие достаточно большого числа лиц, принимающих решения. Указанные обстоятельства затрудняют использование, уже ставших традиционными, математических методов [3, 4].

В силу этого традиционно используемые математические методы согласования интересов дополнены авторским инструментарием, разработанным на методологическом фундаменте метода анализа иерархий Т. Саати как признанного метода поддержки принятия управленческих решений посредством иерархической композиции задачи и многокритериального рейтингования альтернатив [2]. Достоинства инструментария в ракурсе поддержки принятия решений по согласованию государственно-частных интересов сводятся к следующему:

– иерархическая структура инструментария отражает взаимосвязи альтернативных решений с факторами, от которых они зависят, а также с критериями их рейтингования, что визуализирует представления участников о ситуации принятия решения;

– применение инструментария требует целенаправленного сбора и группировки информации, обеспечивающей процесс принятия решения, а также позволяет оценить качество (достоверность и согласованность) данных;

– в результате моделирования ситуации принятия решения можно более адекватно оценить влияние того или иного фактора на приоритеты решений, выявив наиболее существенные факторы;

– применение инструментария дает возможность выявить «границы» устойчивости рейтингов и определить вероятные ситуации изменения решения.

Эффективность многокритериального моделирования согласования интересов при управлении проектами развития территории может быть продемонстрирована на примере проектирования локальной системы аэрации в юго-западной промышленной зоне г. Ростова-на-Дону. Необходимость управления данным проектом вызвана, с одной стороны, значительным износом существующей системы водоотведения и не охваченностью данной зоны центральной системой водоотведения, а с другой стороны – незаинтересованностью бизнеса в реализации такого рода проектов [6].

Рассматриваемая проблема является комплексной и требует многокритериального подхода. Для сбалансированного и устойчивого решения проблемы, по мнению авторов, необходима модель государственно-частного партнерства, которая позволит соотнести, с одной стороны, интересы и выгоды, и, с другой стороны, средства и усилия для создания локальных систем аэрации.

Разработка МАИ-модели для анализа и выявления наиболее подходящей модели государственно-частного партнерства с учетом комплекса интересов потребовала формулировки четырех групп критериев-интересов, детализированных в соответствующих подкритериях и оцениваемых с их помощью альтернатив достижения цели (Рис. 1).

Одной из основных задач является выбор критериев, который заключается в том, что необходимо решить, на основании каких характеристик будет производиться оценка. Критерии оценки моделей государственно-частного партнерства должны соответствовать требованиям реалистичности (достижимости и постоянности в течение анализируемого периода), специфичности (соответствия содержанию деятельности участников проекта), эффективности (определяемой через установление связи результатов оценки с фактическими показателями функционирования субъекта), динамичности (критерии оценки должны эволюционировать), надежности (обеспечения постоянства и согласованности (непротиворечивости) результатов измерения).

Экономические критерии во многом разработаны в целях нахождения пространства экономического взаимодействия государства с бизнесом. Экологические критерии характеризуют состояние реки Дон и его влияние на здоровье населения. Административные критерии направлены на оценку степени снижения городских отходов, решение проблем с перегрузкой систем аэрации и системой водоотведения, то есть на

сохранение нормальных темпов их развития. Социальные критерии отражают интересы общества в целом, заключающиеся в снижении рисков для здоровья, росте качества жизни и развитии рекреационных зон.



Рис. 1. Иерархия целей, интересов и альтернатив при управлении ГЧП-проектами

Что касается альтернатив достижения цели, то среди них рассмотрены варианты административного принуждения и трех типовых моделей государственно-частного партнерства, принципиально отличающиеся друг от друга тем, как, какой стороне и в какие моменты времени передаются права собственности на объект, а также степенью ответственности и долями ее распределения между партнерами [1].

Применение модели для поиска в выявленных «координатах» интересов наиболее сбалансированной с точки зрения представленных критериев (с

учетом их значимости (весов)) модели государственно-частного партнерства дал следующие результаты.

Концессия BOO (0,070) имеет провалы практически в каждой относительной оценке соблюдения критериев, кроме экономических. Объясняется это тем, что наибольшая свобода в принятии решений у частного партнера приведет к поиску кратковременной выгоды при возможности пренебрежения интересами других сторон, а право собственности на объект позволит избежать какого-либо наказания.

Концессия DBFO, LCC (0,23) имеет провалы в соблюдении административных интересов, так как частный партнер может использовать возможность компенсации затрат, искусственно завышая стоимость проекта и откладывая его реализацию, что также снизит полезный экологический эффект от проекта.

Административное принуждение (0,16) имеет сильный провал в соблюдении экономических интересов, что может негативно отразиться на экономике региона в результате, например, сокращения производственных линий по причине их нерентабельности, вызванной увеличением штрафов или ужесточении контроля за отходами. Кроме того, данный метод спровоцирует коррупцию или уход предприятий в теневой сектор экономики.

Наиболее устойчивой альтернативой оказалась модель концессии BOOT. В случае её реализации необходимо дополнительное условие, что на этапе проектировки и строительства государство контролирует и финансирует деятельность частного партнера. Частный партнер, выбирая технологии, взаимодействуя с будущими партнерами, поставщиком работ и оборудования, реализует свои преимущества в гибкости и способности к адаптации. В результате строится локально оптимальная система по работе с промышленными сточными водами, учитывающая специфику конкретных предприятий, территории, района города и т. д. После этого в течение срока владения объектом и управления частный партнер проводит улучшения, доработку системы, её оптимизацию с точки зрения бизнеса, при этом не лишаясь государственной поддержки, что также необходимо описать. По истечении срока эксплуатации объект передается государству, которое в перспективе набирает штат, который будет в дальнейшем контролировать полноценную систему. Частный партнер получает ценный опыт, выстраивает бизнес-модель, которую затем сможет копировать и масштабировать, а также заводит перспективные связи, что расширяет его возможности будущего вложения капитала.

Список использованной литературы:

1. Lazareva E. Managing risks of public-private partnership in innovation-focused economy: a regional aspect / Lazareva E., Anopchenko T., Roshchina, E. // SGEM 2018 Proceedings. – 2018. – P. 649-657.

2. Saaty, T.L. & Kearns, K.P. Analytical Planning. The Organization of Systems / Oxford, NewYork, Toronto, Sydney, Frankfurt: Pergamon Press, 1985.

3. Лазарева Е.И. Методы моделирования инновационно-ориентированных экономических стратегий экологоустойчивого развития / Ростов н/Д: Южный федеральный университет, 2011.

4. Лазарева Е.И. и др. Модели экологической ориентации государственно-частных стратегий инвестирования человеческого капитала в инновационной экономике / Ростов н/Д.: Южный федеральный университет, 2012.

5. Лазарева Е.И., Анопченко Т.Ю. Эконометрическая оценка инвестиционной привлекательности как основа формирования кластерной инвестиционной стратегии региона // Вестник Самарского государственного университета. 2016. № 5 (139). С. 21-26.

6. Об утверждении актуализированных схем водоснабжения и водоотведения города Ростова-на-Дону на период до 2025 года: Постановление администрации г. Ростова-на-Дону от 02.11.2018 № 1119.

Лесных Н.Ю., Половинкина А.И.
Воронеж, ВГТУ

РЕАЛИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В РОССИИ, СЛОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Современные темпы развития общества диктуют всё более жёсткие требования: производить больше, технологичнее, быстрее. Порой подобная гонка прогресса вступает в диссонанс с важнейшими фундаментальными принципами гармоничного и долгосрочного развития человечества в целом. Именно поэтому встал вопрос о необходимости принятия единой международной концепции, призванной выделить и решить наиболее острые, важные и актуальные проблемы всего общества.

В связи с этим, в 1992 году на конференции ООН было не просто обозначено, но уже и достаточно точно сформулировано понятие «устойчивое развитие», а также предложена одноимённая концепция, в рамках которой подразумевалось решение важнейших общемировых проблем, в первую очередь экологических. После чего мировая общественность с каждым годом все больше углублялась в изучение и разработку данной концепции, выявляя все более широкий спектр важнейших проблем человечества, которым необходимо уделить внимание, занималась поиском возможных альтернатив, и предлагала новые методологии, позволяющие сделать концепцию УР не только формально определённой, но и реально способной осуществить сформулированные цели, которые ориентированы на долгосрочное развитие.

Сейчас основным документом, регламентирующим вопросы устойчивого развития является резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 25 сентября 2015 года, включающая в себя все основные положения концепции, цели, задачи и индикаторы контроля реализации. В РФ адаптацией данного документа занимался «Аналитический центр при правительстве Российской Федерации», выделивший также 17 основных целей устойчивого развития экологического, социального и экономического характера, адаптировав их в соответствии с национальным особенностями и с учётом современного состояния нашей страны.

Рассматривая более детально ключевые идеи концепции устойчивого развития, можно отметить, что одним из наиболее сложных аспектов является вопрос об одновременном решении двух важнейших задач: роста экономики, в том числе и за счет промышленного сектора, и сохранении экологического равновесия.

Несомненно, на данный момент ведётся множество разработок в области «зелёного» производства, уделяется значительное внимание вторичной переработке отходов, минимизации выделения углеродистых и

иных неблагоприятных веществ, осуществляется снижение энергоёмкости производства и т.д. Однако стоит признать, что в нашей стране проблема гармоничного развития экономики с учётом экологических реалий стоит крайне остро. Зачастую в погоне за ростом производства и увеличением прибыли предприниматели забывают, что необходимо учитывать долгосрочные перспективы, а, следовательно, уделять должное внимание природоохранным мероприятиям.[1]

Одним из наиболее масштабных примеров, иллюстрирующих сложность всесторонней реализации концепции устойчивого развития, является создание ОЭЗ «Центр» на территории Воронежской области. Казалось бы, крупный проект с потенциалом инвестиций более 30 млрд. рублей от 15 компаний резидентов, развитие инфраструктуры и порядка 1.5 тысяч новых рабочих мест. На первый взгляд, региону и стране в целом подобные проекты пойдут исключительно на пользу, однако стоит обратить внимание на специфику предприятий, планируемых к размещению на территории ОЭЗ: «на территории ОЭЗ «Центр» планируется развитие металлургического производства (в том числе для нужд авиастроения), химической промышленности, промышленности строительных материалов, производства оборудования для пищевой промышленности, тяжёлого машиностроения, энергетического машиностроения, электрохимической и кабельной промышленности, нефтегазового машиностроения, станкоинструментальной промышленности, судостроительного оборудования (в части судового комплектующего оборудования), радиоэлектронной промышленности, фармацевтической и медицинской промышленности, гражданского авиастроения, двигателестроения».[2]

Не составит труда представить, какие процессы подразумевает металлургическая промышленность, стоящая на первом месте в перечне направлений деятельности экономической зоны. Учитывая, что ОЭЗ «Центр» находится в непосредственной близости с несколькими рудными месторождениями, есть вероятность дальнейшей разработки этих месторождений, что приведёт к крайне негативным экологическим последствиям и поставит под угрозу пригодность использования почвы и воды для нужд сельского хозяйства. При этом стоит вспомнить, что Воронежская область является одним из основных поставщиков сельскохозяйственной продукции, в виду чего качество земли, а именно: крайне ценного чернозёма, доля которого в РФ составляет всего 6% от общего количества земель, и дающего 80% урожая с/х продукции, а также чистота водных ресурсов имеют крайне важное значение для региона и страны в целом.

Сохранить почву и источники пресной воды в экологически благоприятном состоянии при развитии металлургической и иной тяжёлой промышленности - задача если и реалистичная, то крайне непростая и

затратная. Однако выполнить её необходимо. РФ приняла на себя ответственность поддерживать и реализовывать концепцию УР, а одно из его определений, сформулированное в 1996 году на конференции в Стамбуле, гласит: «устойчивое развитие человеческих поселений – это стимулирование местного экономического развития; землепользование, основанное на оценке социального воздействия и воздействия на окружающую среду; предотвращение дальнейшей деградации окружающей среды, преодоление нездоровых условий проживания людей»[3].

Справедливо предположить, что большая часть ответственности за реализацию концепции устойчивого развития лежит на государстве, что необходимо, прежде всего, совершенствовать нормативно-правовую базу по этому вопросу. Однако крайне важно также привлекать к реализации ЦУР представителей производственной сферы и бизнес-сообществ путём налаживания взаимополезных связей с органами власти для совместного решения важнейших вопросов. В данном случае предоставление преференций, льгот и иных экономических преимуществ предприятиям, придерживающимся в своей работе принципов «зелёного производства», позволит привлечь ещё большее количество компаний к решению вопроса сохранения экосистем при одновременном развитии экономического и производственного потенциала и будет способствовать увеличению вложений на природоохранные нужды со стороны предпринимателей, так как на данный момент 80% средств, направляемых на сохранение экологического баланса или на устранение уже нанесённого ущерба природе, поступает от государства.

Стоит заметить также, что компании могут привносить свой вклад в развитие «зеленой» экономики кардинально различным образом. Так, большинство крупных фирм и мега корпораций концентрирует своё внимание на переработке отходов, вторичном использовании сырья, поиске технологий и инноваций, позволяющих снизить вредное воздействие на окружающую среду, и, конечно, путём уплаты налогов и пошлин, в том числе за негативное воздействие на окружающую среду. Представители мелкого и среднего бизнеса стремятся осуществлять идею «зелёного» производства, начиная с использования экологически чистого сырья и построения производства изначально с учётом экологических норм и особенностей, чтобы весь процесс изготовления и реализации их продукции не только не наносил вреда окружающей среде, но и способствовал гармоничному сосуществованию человека и природы. К таким небольшим компаниям чаще всего относятся фермерские продуктовые и косметические стартапы. Примером таких предприятий в РФ могут служить бренды: «LavkaLavka», «Все Свое», «Вкус Жизни», «Коновалово», «Спивак» и т.д.[4]

Важно также отметить, что государственное управление на сегодняшний день реализуется преимущественно без учёта научных достижений по вопросам реализации и внедрения концепции устойчивого развития, то есть учёными создаются различные методы, механизмы и инструменты, способные решить широкий спектр экологических, производственных и, прежде всего, управленческих вопросов, однако на практике они не применяются. Ярким примером наличия подобных методик и инструментов можно считать ряд работ Угольницкого Г.А., в которых учёный, помимо описания фундаментальной дискретной модели управления устойчивым развитием, сформулировал задачу управления иерархической динамической системой и осуществил её адаптацию применительно к иерархически управляемым экосистемам (ИУЭС). Оптимальное решение данной задачи приводит к гомеостатическому развитию, в результате которого активная экономико-хозяйственная деятельность не нарушает экологического равновесия. Задача ИУЭС в общем виде представлена формулами 1-8.

$$x(t) \in \Omega, t = 1,2, \dots, T$$ – условие «экологического императива»; (1)

$$J_v = \sum_{t=1}^{T} g_v(t, u(t), v(t), x(t-1)) \to max; \quad (2)$$

$$v(t) \in V(t), t = 1,2, \dots, T; \quad (3)$$

$$J_u = \sum_{t=1}^{T} g_u(t, u(t), v(t), x(t-1)) \to max; \quad (4)$$

$$u(t) \in U(t, v(t), x(t-1), t = 1,2, \dots, T; \quad (5)$$

$$\xi(t) \in \Xi(t), t = 1,2, \dots, T; \quad (6)$$

$$x(t+1) = x(t) + f(t, x(t), u(t), \xi(t)); \quad (7)$$

$$x(0) = x_0, t = 0,1, \dots, T-1; \quad (8)$$

где Ω –область гомеостаза, совокупность диапазонов значений основных показателей состояния экосистемы, в которых гарантируется её нормальное развитие;

$x(t) = x_1(t), \dots, x_n(t)$ – вектор состояния ИУЭС в момент временит;

$u(t) = (u_1(t), \dots, u_m(t))$ – - вектор управляющих воздействий Ведомого (источник воздействия на экосистему) на ИУЭС в момент t;

$v(t) = (v_1(t), \dots, v_p(t))$ – вектор управляющих воздействий Ведущего (тот или иной природоохранный орган) на Ведомого в момент t;

$\xi(t) = (\xi_1(t), \dots, \xi_r(t))$ – вектор неконтролируемых внешних воздействий на ИУЭС в момент t;

Ξ – область возможных значений внешних факторов в момент t;

$V(t)$ – область допустимых управлений Ведущего в момент t, положительное приращение $v(t)$ – поощрение (премия, льгота и т.д.), отрицательное – наказание (штраф) ;

$U(\mathrm{t}, v(t), x(t-1))$ –область допустимых управлений Ведомого в момент t, воздействие $u(t)$ - количество потребляемых в году t природных ресурсов или величина загрязнения окружающей среды в году t;

$g_v(t, u(t), v(t), x(t-1))$, $g_u(t, u(t), v(t), x(t-1))$ – целевые функции Ведущего и Ведомого в момент t;

$J_v, J_u -$ общие целевые функции Ведущего и Ведомого за период [0,T], где T – период прогнозирования;

$f(t, x(t), u(t), \xi(t))$ – оператор перехода системы из состояния в момент t в состояние в момент $t+1$;

$x_0 = (x_{01}, \dots, x_{0n})$ – известное начальное состояние системы. [6]

На современном этапе развития науки, на ряду с общими моделями управления, созданы механизмы и методы для решения даже узкоспециализированных вопросов, например: модель стимулирования сбора и переработки пластиковых отходов, разработка механизмов оптимального управления устойчивым развитием при биологической реабилитации прибрежных систем, теоретико-игровые регламенты механизмов управления устойчивым развитием мелководных экосистем и т.д. Применение инструментов, разработанных учёными, позволяет также решать широкий спектр важнейших прикладных задач, среди которых: борьба с загрязнением мелководных экосистем, устойчивое развитие университетов, согласование интересов в региональном управлении, борьба с коррупцией в системах управления и др.

Анализируя соотношение количества научных разработок по данному вопросу и факты их практического применения, можно сделать вывод о том, что средства и инструменты в поддержку принятия решений есть, однако их практически не используют, что приводит к значительному снижению эффективности принимаемых решений. Данную проблему следует решать в кратчайшие сроки, налаживая более конструктивные связи управленцев с членами научного сообщества.

Так же крайне важным моментом при реализации ЦУР является укрепление институтов гражданского общества для помощи государству в создании и практической реализации различных механизмов, средств и инструментов, способствующих устойчивому развитию нашей страны.

На данный момент в РФ функционирует значительное количество организаций экологической направленности, среди которых можно выделить: Всероссийское общество охраны природы (ВООП), Центр экологической политики России (ЦЭПР), российская экологическая партия «Зеленые», Неправительственный экологический фонд им. В.И.Вернадского, Российский региональный экологический центр (РРЭЦ) и т.д. Подобные организации являются крайне эффективным инструментом для популяризации идей сохранения экологического равновесия, воспитания ответственного отношения к природе и экологической сознательности, и как следствие, повышения участия

отдельных граждан, предприятий и различных организаций в природоохранных мероприятиях. Также данные организации позволяют осуществлять эффективную коммуникацию между общественностью, органами государственной власти и учёными, выступая посредниками и способствуя совместной работе и реализации проектов.

Наша страна обладает колоссальным потенциалом и в будущем, вероятно, способна успешно достичь всех целей, поставленных в рамках концепции устойчивого развития. Однако для этого следует приложить значительные усилия, причем, как со стороны государства, так и со стороны представителей бизнеса, науки и общества в целом. Необходимо в каждой конкретной ситуации осуществлять одновременный учёт интересов экономики и экологии, следить за балансом и не допускать попустительского отношения в данных, крайне важных вопросах. Для этого необходимо совершенствовать нормативно-правовую базу, привлекать предпринимателей к решению природоохранных вопросов, поддерживать институты гражданского общества, нацеленные на сохранение экобаланса и задействовать учёных при решении задач устойчивого развития. Именно гармоничное взаимодействие государства, коммерческих организаций и представителей науки позволит максимально эффективно подойти к решению вопроса о развитии различных отраслей народного хозяйства, при одновременном сохранении экологического равновесия и с заботой о будущих поколениях.

Список использованной литературы:

1. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год // под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. - М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. – 2016.

2. О создании на территории муниципального образованияНовоусманский муниципальный район Воронежской областиособой экономической зоны промышленно-производственного типа: [утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2018г. № 1774] // офиц. текст [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://government.ru/docs/35310/

3. Картаева Е. Управление развитием: насущные проблемы и возможные варианты решений/ Картаева Е., Родина Н., Яковлев О. // Научное издание Муниципальная власть. №4. –2003.

4. Зубков А. Эко-бизнес: миф или перспектива для российского бизнеса // Научный журнал Российское предпринимательство №23 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://creativeconomy.ru/lib/8320

5. Половинкина А.И. Лесных Н.Ю. Особенности применения метода экспертных оценок при работе со стартап-проектами // Сборник трудов XV Всероссийской школы-конференции молодых ученых: Управление большими системами – 2018.

6. Угольницкий Г.А. Управление устойчивым развитием активных систем // Монография. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета – 2016.

Мальсагов М.Х.
Назрань, ИнГУ

ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ УНИВЕРСИТЕТОМ КАК АКТИВНОЙ СИСТЕМОЙ

Концепция управления устойчивым развитием активных систем изложена в монографии [1]. В работе [2] эта концепция применена к исследованию учреждений высшего образования (университетов).

Для достижения устойчивого развития университетов необходимо решить ряд частных задач управления на уровне кафедр, факультетов и университета в целом. В докладе описан ряд моделей управления устойчивым развитием: статическая модель распределения вознаграждения как кооперативная игра; динамическая модель стимулирования участников научного проекта; динамическая модель контроля распределения рабочего времени сотрудников кафедры как дифференциальная игра в нормальной форме на основе метода принуждения. Основное внимание уделено двойственным задачам дискретного программирования с учётом требований устойчивого развития для определения оптимальной кадровой структуры факультета и процедурам комплексного оценивания показателей работы кафедры [3].

При кооперативно-игровой формализации считаем, что

$$N = N_p \cup N_d \cup N_a,\ N_i \cap N_j = \varnothing,$$

где N_p, N_d, N_a - множества профессоров, доцентов и ассистентов соответственно; если $i \in N_m$, то $\alpha_i = \alpha_{im}, \beta_i = \beta_{im}, m \in \{p,d,a\}$, где α_i - число статей в изданиях Web of Science/Scopus, β_i - число статей ВАК/РИНЦ, которые $i \in N_m$ может подготовить к публикации за год самостоятельно. Тогда

$v(i) = \kappa\alpha_i + \beta_i, \kappa > 1$, $i \in N$. Полагаем, что $v(N) > \sum_{i \in N} v(i)$, т.е. данная игра в форме характеристической функции существенная. Задачи исследования:

- определить супераддитивную характеристическую функцию $v: 2^N \to R$ и тем самым существенную кооперативную игру различными способами $v(K) = f(n_p^K, n_d^K, n_a^K),\ n_m^K = |K_m|, K_m \subseteq N_m$;
- в построенной кооперативной игре вычислить С-ядро, вектор Шепли, устойчивые множества и другие решения;
- провести сравнительный анализ полученных результатов для различных видов функций f и значений параметров $\kappa, \alpha_{im}, \beta_{im}$;
- проанализировать выполнение условий гомеостаза

$$\sum_{i\in N}\alpha_i \ge \alpha^*, \sum_{i\in N}\beta_i \ge \beta^*.$$

Модель ограничения и стимулирования сотрудников имеет вид

$$J_0 = \sum_{t=1}^{T} e^{-\rho t}[s_0 c(x(t)) - D(q(t)] \to \max$$

$$0 \le q_i(t) \le 1, i \in N;$$

$$s_i(t) \ge 0; \sum_{j\in N} s_j(t) = 1 - s_0;$$

$$J_i = \sum_{t=1}^{T} e^{-\rho t}[p_i(1-u_i(t)) + s_i c(x(t))] \to \max$$

$$q_i(t) \le u_i(t) \le 1, i \in N;$$

$$x(t+1) = x(t) + f(x(t), u(t)), x(0) = x_0;$$

$$q(t) = (q_1(t),..., q_n(t)); s(t) = (s_1(t),..., s_n(t)); u(t) = (u_1(t),..., u_n(t));$$

$$\forall t\ x(t) \in X^*. \qquad (1)$$

и определяет иерархическую разностную игру с фазовыми ограничениями.

В случае *административного* контроля (принуждения) $s_i(t) = s_i = const, i \in N$.

В случае *экономического* контроля (побуждения, стимулирования) $q_i(t) = 0, i \in N; D(0) = 0$.

Здесь $N = \{1,...,n\}$ - множество сотрудников; индексом 0 обозначен руководитель; $x(t)$ - вектор показателей функционирования организации; $u_i(t)$ - трудовое участие сотрудника (в долях от максимального) в общей деятельности организации; $q_i(t)$ - ограничение этой величины снизу руководителем (всё - в году t); f - функция изменения значений показателей в результате работы сотрудников; $c(x)$ - возрастающая вогнутая функция денежной оценки показателей, c(0)=0; $p_i(y)$ - возрастающая вогнутая функция дохода сотрудника от частной деятельности, $p_i(0) = 0$; s_i - коэффициенты вознаграждения руководителя и сотрудников; $D(q)$ - возрастающая выпуклая функция затрат руководителя на контроль, D(0)=0; J_0, J_i - суммарные дисконтированные выигрыши руководителя и сотрудников за время T; ρ - коэффициент дисконтирования; (1) - условие гомеостаза [4]. Далее:

1. Руководитель выбирает $q(t)$ при принуждении или $s(t)$ при побуждении и сообщает сотрудникам.
2. Зная $q(t)$ или $s(t)$, сотрудники выбирают $u_i(t)$, максимизируя $J_i, i \in N$.
3. Руководитель на самом деле выбирает $q(t)$ или $s(t)$ так, чтобы максимизировать J_0 с обязательным выполнением условия (7).

В простейших случаях игра может быть решена аналитически, в общем используется метод качественно репрезентативных сценариев имитационного моделирования [5].

Рассмотрим подробнее процедуру комплексного оценивания деятельности университетов. Для учреждений высшего образования "тремя столпами" выступают научно-исследовательская работа (НИР), учебно-методическая работа (УМР) и инновационно-предпринимательская работа (ИПР). Показатели по этим трём группам должны определяться и анализироваться на уровне кафедры, факультета и университета в целом, что подразумевает использование процедур агрегирования.

Поэтому предлагается следующая комплексная процедура оценивания гомеостаза университета (с использованием идей [6,7]):

1) составление списка исходных показателей по группам НИР, УМР, ИПР на уровне кафедры;

2) приписывание каждому показателю порядковой оценки $x_{ijk}, y_{ijk}, z_{ijk} \in \{2,3,4,5\}$,где 2 - "плохо", 3 - "удовлетворительно", 4 - "хорошо", 5 - "отлично"; x - НИР; y - УМР; z - ИПР; i - номер факультета; j - номер кафедры; k - номер показателя. Тогда $X = \| x_{ijk} \|, Y = \| y_{ijk} \|, Z = \| z_{ijk} \|$ - матрицы оценок исходных показателей для кафедр;

3) вычисление индексов НИР, УМР, ИПР на уровне кафедры:

$x_{ij} = f_{ij}(X), y_{ij} = g_{ij}(Y), z_{ij} = h_{ij}(Z)$;

для простоты и универсальности целесообразно считать (хотя бы в первом приближении), что $\forall i, j \; f_{ij} = g_{ij} = h_{ij} = F$ (единая процедура агрегирования);

4) вычисление индексов НИР, УМР, ИПР на уровне факультетов: $x_i = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}$, n_i - число кафедр на факультете i; y_i, z_i вычисляются аналогично, дробные значения округляются по обычным правилам;

5) вычисление индексов НИР, УМР, ИПР на уровне университета: $x = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{m} x_i$, m - число факультетов в университете; y, z вычисляются аналогично, дробные значения округляются по обычным правилам;

6) ранжирование кафедр в трёхмерном пространстве факультета, факультетов в трёхмерном пространстве университета; университетов в трёхмерном пространстве страны (мира):

а) нахождение множества Парето в пространстве индексов;

б) возможное вычисление единого индекса гомеостаза. Здесь отметим, что использование одного показателя для оценки гомеостаза учреждения высшего образования на любом из трёх уровней представляется чрезмерным упрощением: более адекватно рассматривать трёхмерное пространство качественно различных критериев НИР, УМР и

ИПР. Тем не менее, иногда требуется (с пониманием условности) вычислять единый индекс, что может быть сделано на основе аналогичной предыдущим процедуры агрегирования.

Следует подчеркнуть, что первые три пункта описанной процедуры неизбежно носят субъективный характер. Невозможно предложить какие бы то ни было объективные основания для выбора списка показателей, их оценок (даже порядковых) и последующего агрегирования в единый индекс. Рассчитывать можно только на общие положения системного анализа, опыт и знания экспертов и последующую апробацию конкретных процедур оценивания на практике. В докладе анализируются расчёты по указанной процедуре на тестовых примерах.

Наконец, представим кадровый состав некоторого факультета набором

$$N = \{N_p, N_d, N_a\} = \left\{\{N_{pj}\}_{j=1}^{m}, \{N_{dj}\}_{j=1}^{m}, \{N_{aj}\}_{j=1}^{m}\right\},$$

где N_p, N_d, N_a - множества профессоров, доцентов и ассистентов (вместе со старшими преподавателями) соответственно; m - число кафедр на факультете; j - номер кафедры.

Тогда можно сформулировать следующие двойственные задачи дискретного программирования [8]:

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^{m}\left[\sum_{i=1}^{k_1}\lambda_{ij}x_{ij} + \sum_{i=1}^{k_2}\mu_{ij}y_{ij} + \sum_{i=1}^{k_3}\nu_{ij}z_{ij}\right] \to \max\limits_{n_p,n_d,n_a\in Z_+} & (1) \\ s_p n_p + s_d n_d + s_a n_a = R & (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} s_p n_p + s_d n_d + s_a n_a \to \min\limits_{n_p,n_d,n_a\in Z_+} & (3) \\ x_{ij} \ge x_i^*, i = 1,...,6;\ y_{ij} \ge y_i^*, i = 1,...,4;\ z_{ij} \ge z_i^*, i = 1,2;\ j = 1,...,m. & (4) \end{cases}$$

При этом используется дополнительное условие

$$w_{ij} = f_i(n_{pj}, n_{dj}, n_{aj}) = \begin{cases} w_i^H, (n_{pj}, n_{dj}, n_{aj}) \in N_i^H, \\ w_i^L, otherwise, i = 1,...,k_l; \end{cases} \qquad w_{ij} \in \{x_{ij}, y_{ij}, z_{ij}\}, \qquad (5)$$

позволяющее говорить о парах задач (1)-(2) и (3)-(4) как о двойственных. Здесь x_{ij}, y_{ij}, z_{ij} - показатели НИР, УМР и ИПР; x_i^*, y_i^*, z_i^* - их гомеостатические значения; $\lambda_{ij}, \mu_{ij}, \nu_{ij}$ - соответствующие весовые коэффициенты; i - номер показателя; k_1, k_2, k_3 - число показателей каждой группы; s_p, s_d, s_a - заработная плата соответствующих категорий преподавателей; R - суммарный фонд зарплаты факультета; w_i^L, w_i^L - высокое и низкое значения показателей $\{x_{ij}, y_{ij}, z_{ij}\}$ $(w_i^H > w_i^L)$; N_i^H -

множество значений (n_p, n_d, n_a), обеспечивающих достижение w_i^H; $k_l \in \{k_1, k_2, k_3\}$; $n_z = | N_z |, z \in \{p, d, a\}$.

В частности, данная постановка позволяет оценить эффективность попарного объединения кафедр факультета, весьма актуального в условиях сокращения штатной численности профессорско-преподавательского состава. Для этого нужно рассмотреть C_m^2 возможных объединений кафедр k и $l, k, l = 1,...,m$, приводящих к значениям численности $n_{pk} + n_{pl}, n_{dk} + n_{dl}, n_{ak} + n_{al}$, и решить задачи (1)-(2), (3)-(4) с учетом (5).

В настоящей работе задача дискретного программирования (1)-(2) решалась методом игнорирования целочисленности с последующим использованием симплекс-метода. Этот подход приводит к хорошим формальным результатам, однако требует составления штатного расписания, включающего только позиции доцентов, что не может быть использовано на практике. Поэтому необходимо учесть дополнительные ограничения на положительность числа преподавателей каждого типа. Кроме того, более общие задачи дискретного программирования могут решаться с помощью имитационного моделирования с использованием метода качественно репрезентативных сценариев [5].

Список использованной литературы:

1. Угольницкий Г.А. Модели управления устойчивым развитием активных систем. Ростов-на-Дону: изд-во Южного федерального университета, 2016. 940 с.
2. Мальсагов М.Х. Учреждение высшего образования как активная система // Инженерный вестник Дона. 2018. №3. http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2018/5122.
3. Мальсагов М.Х. Модели комплексного оценивания и кадровой оптимизации работы факультета // Инженерный вестник Дона. 2019. №1. http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2019/5624.
4. Угольницкий Г.А. Методология и прикладные задачи управления устойчивым развитием активных систем // Проблемы управления. 2019. №2. С.19-29.
5. Ougolnitsky G.A., Usov A.B. Computer Simulations as a Solution Method for Differential Games // Computer Simulations: Advances in Research and Applications. Eds. M.D. Pfeffer and E. Bachmaier. - N.Y.: Nova Science Publishers, 2018. P.63-106.
6. Новиков Д.А. Введение в теорию управления образовательными системами. - М.: Эгвес, 2009. - 156 с.
7. Новиков Д.А., Суханов А.Л. Модели и механизмы управления научными проектами в ВУЗах. - М.: Институт управления образованием РАО, 2005. - 80 с.
8. Сигал И.Х., Иванова А.П. Введение в прикладное дискретное программирование. - М., 2007.

ДИСКУССИОННАЯ ПАНЕЛЬ

«Цифровая экономика и моделирование искусственных сообществ»

Бахтизин А.Р., Макаров В.Л., Сушко Е.Д.
Москва, ЦЭМИ РАН

АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ[1]

В настоящей работе обсуждаются возможности использования агент-ориентированного моделирования в системах поддержки управления большими экономическими системами мезо- макроуровня. Большие (или же активные в терминологии В.Н. Буркова [1]) системы – региональные, отраслевые или же масштаба всей страны – находятся под постоянным воздействием природных и общественных факторов. Эти внешние воздействия, как правило, носят случайный характер. Вместе с тем сложность и изменчивость во времени самих больших систем, то есть, систем, включающих самостоятельных экономических акторов, приводят к тому, что поведение каждой такой системы является в той или иной степени неопределенным, вероятностным. Влияние этих многочисленных неопределенностей приводит к тому, что экономические системы всегда являются системами с неполной информацией и управление ими осуществляется в условиях неопределенности.

В то же время развитие именно больших систем невозможно без разработки и реализации стратегических планов, рассчитанных на достаточно долгосрочный период. Одним из основных законов управления является *закон необходимого разнообразия*, утверждающий, что разнообразие сложной системы требует управления, которое само обладает некоторым разнообразием. В практических разработках этот закон может рассматриваться как следующие требования к управлению:

- эффективное управление сложными системами неосуществимо с помощью простых средств, а его способность решать разнообразные проблемы и реагировать на разнообразные ситуации должна соответствовать сложности объекта управления;
- система управления должна представлять собой модель управляемой системы.

[1] Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальный исследований (проект № 17-06-00169)

А другой важный закон – *принцип выбора решения* – утверждает, что решение должно приниматься на основе выбора одного из нескольких вариантов. Там, где принятие решения строится на анализе одного варианта, имеет место субъективное управление, и только разработка многовариантных реакций в ответ на конкретную ситуацию, способны обеспечить принятие оптимального решения для данного случая.

Все это подводит к выводу о необходимости использования моделей в процессе принятия стратегических решений, направленных на развитие реально существующих социально-экономических систем. Моделей достаточно реалистичных, позволяющих в ходе экспериментов моделировать реализацию различных вариантов решений и оценивать их последствия для выбора наиболее целесообразных/эффективных в свете используемых критериев. И особая роль здесь отводится агент-ориентированным моделям (АОМ), создаваемым как искусственное общество, то есть, достаточно сложным имитациям таких систем, способным воспроизводить их внутреннюю структуру с учетом разнообразия экономических акторов.

Примерами разработанных за последние годы в ЦЭМИ РАН АОМ, предназначенных для использования в процессе управления большими системами, могут служить:

- Модель «Губернатор», настроенная на управление доходами и расходами бюджета на уровне субъекта РФ – Вологодской области [2]. В модели присутствуют агенты разных типов, образующих следующую иерархию: агенты-люди → агенты-предприятия (организации), на которых люди трудятся, → агенты-муниципальные районы, на территории которых находятся предприятия и проживают люди, → регион Вологда, к которому относятся муниципальные районы. Агенты-люди в модели, кроме участия в процессах воспроизводства населения, участвуют также в общественном производстве в соответствии со своим трудовым потенциалом. Трудовой потенциал агентов следующих уровней иерархии является совокупностью трудовых потенциалов включенных в них агентов-людей, что влияет на объем их производства. Производство (реальный сектор), в свою очередь, служит источником бюджетных доходов, которые на следующем шаге распределяются по статьям расхода, в том числе и на социальную сферу. Модель позволяет пользователю рассмотреть и оценить последствия следующих решений: а) различные варианты налоговой нагрузки на физических лиц и предприятия реального сектора; б) варианты распределения полученных налоговых поступлений между бюджетами двух уровней (муниципального образования и региона в целом) и в) варианты расходования этих средств, например, на здравоохранение, состояние которого влияет на величину трудового потенциала жителей.

- Модель стран Евразии [3], настроенная на планирование реализации большого инфраструктурного проекта (на примере «Нового Шелкового пути»). В модели присутствуют агенты двух типов: а) страны, способные лоббировать реализацию привлекательных для них проектов, и б) люди-жители этих стран, создающие семьи, рождающие детей и выбирающие вид деятельности и место жительства. Взаимодействие агентов этих двух уровней реализуется следующим образом. Страна создает условия для жизни и работы агентов (ВВП на душу населения, рабочие места и уровень заработной платы в различных отраслях на территории административных единиц, уровень безопасности, и т.д.). Модель позволяет пользователю рассмотреть и оценить демографические и экономические последствия для различных стран выбора того или иного варианта маршрута прохождения «Нового Шелкового пути». Считается, что каждая страна, через которую проходит один из маршрутов, заинтересована в реализации именно этого варианта проекта. Привлекательность для страны того или иного маршрута также увеличивается благодаря его безопасности, а участие в нем страны, с которой есть антагонизм, эту привлекательность снижает. На окончательный выбор агентом-страной оказывают влияние не только собственные интересы, но и оценка этого маршрута такими объединениями, как Евросоюз и НАТО, если страна в эти союзы входит. После выбора странами маршрута прохождения «Нового Шелкового пути» наступает этап его реализации, что вызывает появление новых рабочих мест и миграцию агентов-людей. В качестве оцениваемых «решений» в экспериментах выступают варианты маршрутов. Таким образом, здесь расширяется понятие параметров модели, в качестве которых могут выступать достаточно сложные структуры, называемые проектами и включающие разнородные группы переменных.
- Социо-эколого-экономическая модель региона [4], настроенная на экономическое регулирование экологией региона для снижения уровней выбросов вредных веществ в окружающую среду. В рамках данной АОМ объединены нескольких частных моделей – природной среды региона, социально-демографической структуры его населения, а также структуры его экономики. Модель разрабатывается таким образом, чтобы имитировать взаимосвязи происходящих в этих сферах процессов. В модели имитируются выбросы вредных веществ в окружающую среду в результате деятельности человека и дальнейшее распространение загрязняющих веществ в различных средах. Соответственно, среди критериев, по которым оценивается благополучие региона в целом и муниципальных образований в его составе, содержатся и экологические показатели. Конструкция модели призвана

имитировать не только влияние деятельности людей на экономику и экологию региона, но и обратное влияние условий существования людей на их здоровье, работоспособность и поведение. Эта конструкция была апробирована на примере управления уровнем загрязнения атмосферы региона с помощью системы торговли квотами на выбросы от стационарных источников (связанных с примышленными предприятиями). В экспериментах позволялось варьировать штрафные санкции за загрязнение природной среды и квоты на выбросы для предприятий региона и подбирать такое их сочетание, которое обеспечивало бы снижение экологической нагрузки. В настоящее время подход, реализованный в модели, обобщается таким образом, чтобы позволять имитировать любые механизмы эколого-экономического регулирования. То есть, вводится обобщенный параметр АОМ «механизм регулирования», аналогичный проекту.

В заключение следует отметить еще одно перспективное направление использования АОМ в процессах управления. А именно – в системе мониторинга реализации разработанного стратегического плана. Здесь следует упомянуть еще один ключевой закон управления – *закон обратной связи.* Все организованные системы являются открытыми, и необходимым условием их эффективного функционирования является наличие обратной связи, сигнализирующей о достигнутом результате. Особенностью управления реализацией любого стратегического плана для объекта мезоуровня является то, что его реализация растянута на достаточно продолжительный период, в течение которого вызывается существенное изменение внутренней социально-экономической среды. Поэтому наличие инструмента, позволяющего учитывать текущие изменения, позволит корректировать тактические решения для достижения запланированного стратегического результата.

Список использованной литературы:

1. Бурков, В.Н. Механизмы управления эколого-экономическими системами [Текст] / В.Н. Бурков, Д.А. Новиков, А.В. Щепкин. Под ред. академика С.Н. Васильева. – М. : Издательство физико-математической литературы, 2008.
2. Сушко Е.Д. Мультиагентная модель региона: концепция, конструкция и реализация / Препринт # WP/2012/292. – М.: ЦЭМИ РАН, 2012.
3. Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д., Агеева А.Ф. Имитация социально-экономической системы Евразийского континента с помощью агент-ориентированных моделей // Прикладная эконометрика. – 2017. – Т.48. – С. 122-139.
4. Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д. Регулирование промышленных выбросов на основе агент-ориентированного подхода // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2017. – №6. – С. 42-58.

Машкова А.Л., Новикова Е.В., Маматов А.В.
Москва, ЦЭМИ РАН; Орел, ОГУ им. И.С. Тургенева; Белгород, БелГУ

РЕАЛИЗАЦИЯ НАЛОГОВОЙ СИСТЕМЫ В АГЕНТНОЙ МОДЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

Разрабатываемая агент-ориентированная модель предназначена для оценки различных вариантов реализации Стратегии пространственного развития России [1], целью которой является сглаживание социально-экономических различий между регионами и улучшение инфраструктуры, что будет способствовать более равномерному расселению жителей. Разработка такой модели требует интеграции с одной стороны, населения субъектов РФ, а с другой – экономических структур и социальных институтов для отражения широкого круга управляющих воздействий, в том числе налоговой, кредитно-денежной и инвестиционной политики.

Компьютерная модель пространственного развития России включает ряд взаимосвязанных модулей, отражающих различные стороны функционирования искусственного общества: «Демография», «Образование», «Трудоустройство», «Производство и сфера услуг», «Потребление и сбережение», «Финансовый сектор», а также модуль «Государственное управление», включающий функции федерального и регионального административного управления [2]. Для каждого региона задается демографическая ситуация; образовательные институты, рынок труда, производство и сфера услуг.

Рассматриваемое в данной статье моделирование налоговой системы отражает динамический аспект сбора налогов и пошлин с организаций и населения. Получателями налоговых выплат в модели являются федеральный и региональный бюджеты, а также внебюджетные фонды: пенсионный, медицинский и социального страхования (рис. 1).

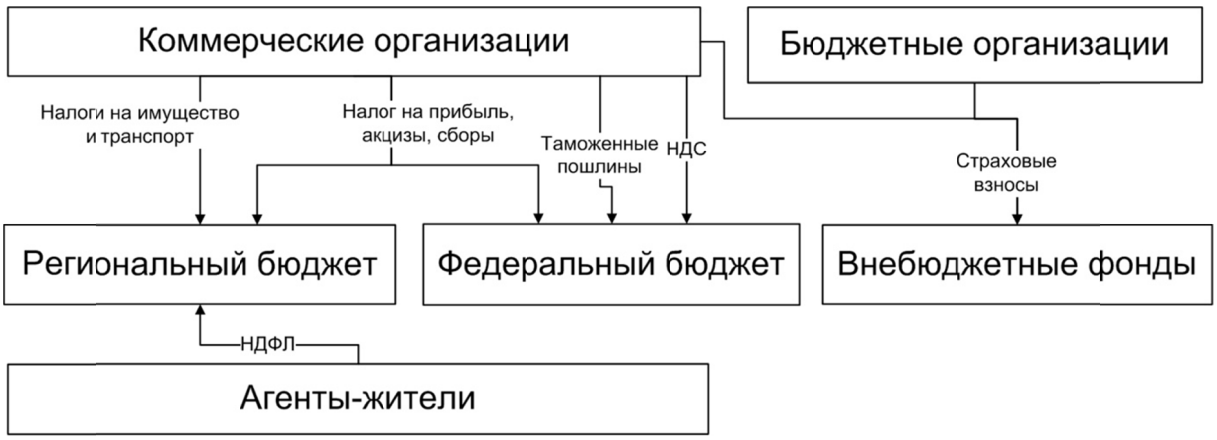


Рис. 1. Структура налоговой системы в модели

Организации уплачивают налог на прибыль, налог на добавленную стоимость, налоги на транспорт и имущество, акцизы на производимые и ввозимые товары, ввозные и вывозные таможенные пошлины, платежи за пользование природными ресурсами и негативное воздействие на окружающую среду. За исключением налогов на транспорт и имущество, эти выплаты полностью или частично поступают в федеральный бюджет (таблица 1). В региональный бюджет поступают налоги на доходы физических лиц, часть акцизов на производимые товары, платежей за использование природных ресурсов и налога на прибыль организаций. Страховые отчисления работников направляются во внебюджетные фонды.

Основным источником получения информации о ставках налогов и сборов, а также льготах по их выплате, является Налоговый кодекс РФ [3]; ретроспективные данные об объемах собранных платежей представлены на портале бюджетной системы РФ [4].

Организации в агентной модели пространственного развития России являются агрегированными: одна организация в модели представляет собой набор юридических лиц в регионе, специализирующихся в одной отрасли [2]. В силу принятой степени агрегирования, точное воспроизведение ставок налогов, акцизов и таможенных пошлин на конкретные товары, оказывается невозможным. Для решения этой проблемы в модели рассчитываются условные ставки акцизов и пошлин по отрасли, определяемые на основе ретроспективных данных за 2014 год, представленных на портале бюджетной системы [4]:

$$Rate_s = \frac{SumRevenue_s}{BaseValue_s} \quad (1)$$

где $Rate_s$ – ставка платежа (акциза, сбора или пошлины) для отрасли s; $SumRevenue_s$ – общая сумма поступлений по данному виду платежа от отрасли s; $BaseValue_s$ – значение облагаемой платежом базы (объем производства для сборов за использование природных ресурсов и акцизов на продукты, произведенные в РФ; объем экспорта для таможенных пошлин; объем импорта для продуктов, ввозимых на территорию РФ).

Благодаря этой методике, например, пять видов акцизов на различные виды топлива объединены в агрегированный акциз «Бензин и дизельное топливо», ставка которого составляет 1,33% от объема выпуска отрасли «Производство кокса и нефтепродуктов» (таблица 1).

Еще одну сложность представляет учет условий предоставления льгот по налогам на добавленную стоимость и на прибыль. При определении средней ставки НДС по отрасли, учитываются исключения, описанные в Налоговом кодексе РФ [3], и выделяются отрасли, где НДС нулевой (такие как медицина, государственное управление) или льготный (где часть организаций работает по упрощенной системе налогообложения и освобождена от уплаты НДС). Средневзвешенная ставка НДС и налога

на прибыль для каждой отрасли определяется на основе данных о фактически собранном НДС [4], общей сумме налогов, уплаченной каждой отраслью, в таблице затраты-выпуск [5] и перечне исключений [3].

Таблица 1.

Ставки налогов, акцизов и сборов в модели

Налог	Ставка	Процент, уплачиваемый в федеральный бюджет	Процент, уплачиваемый в региональный бюджет
Налоги			
Налог на прибыль	6-20% от прибыли	15%	85%
НДС	0-18% от цены товара	100%	0%
Налоги на имущество и транспорт	2.2% от цены имущества	0%	100%
НДФЛ	13% от дохода	0%	100%
Акцизы на продукты, произведенные на территории РФ			
Алкоголь	6.74% от объема выпуска	50%	50%
Табак	153% от объема выпуска	100%	0%
Бензин и диз. топл.	1.33% от объема выпуска	12%	88%
Автомобили	0.95% от объема выпуска	100%	0%
Сборы за использование природных ресурсов			
Добыча углеводородов	35.9% от объема выпуска	100%	0%
Добыча прочих минералов	7.2% от объема выпуска	40%	60%
Таможенные пошлины			
Экспорт нефти и газа	88.7% от объема экспорта	100%	0%
Экспорт нефтепродуктов	53.2% от объема экспорта	100%	0%

Алгоритм реализации бюджетной системы в модели включает взаимодействие федерального, регионального бюджетов и внебюджетных фондов с организациями и агентами. Организации уплачивают за работников взносов во внебюджетные фонды; НДС; акцизы с произведенных и импортированных товаров; таможенные пошлины с экспортируемых товаров; налоги на имущество и транспорт, а также платежи за использование природных ресурсов. Агенты уплачивают налог на доходы физических лиц с полученной заработной платы и прибыли.

Для верификации алгоритма работы бюджетной системы проводилось ретроспективное моделирование на данных 2014 года. Ставки налогов, акцизов и пошлин были взяты из таблицы 1. В таблице 2 представлены суммы поступлений по ряду налогов в федеральный и региональный бюджет, полученные по результатам моделирования, и реальные данные о собранных налогах и сборов по данным портала бюджетной системы РФ [4].

Таблица 2.

Результаты ретроспективного моделирования за 2014 год

Налог	Федеральный бюджет (результаты моделирования)	Федеральный бюджет (реальные данные)	Бюджет Белгородской области (результаты моделирования)	Бюджет Белгородской области (реальные данные)
Налоги на доходы и прибыль				
Налог на прибыль	420650	420510	12960	12740
Налоги на имущество и транспорт	-	-	7880	7840
НДФЛ	-	-	13092	12970
Акцизы на продукты, произведенные на территории РФ				
Алкоголь	85930	85930	1100	1100
Табак	314000	314000	-	-
Бензин и диз. топливо	102500	102500	2580	2580
Автомобили	16850	16850	-	-

Представленные в таблице 2 результаты ретроспективного моделирования свидетельствуют о достаточно высокой точности симулирования формирования доходной части федерального и регионального бюджета в модели. Отклонение по объемам собранных акцизов является нулевым, как и предусматривается методикой расчета по формуле (1). По налоговым поступлениям зафиксировано небольшое отклонение, связанное со стохастическим аспектом формирования объемов продаж организаций и заработных плат работников, что, в свою очередь, влияет на величину налоговых выплат.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-29-03049.

Список использованной литературы:

1. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года [Электронный ресурс] http://static.government.ru/media/les/UVAlqUtT08o60RktoOXl22JjAe7irNxc.pdf, дата обращения 2019/06/27.

2. Mashkova, A.L., Savina, O.A., Banchuk, Y.A., Mashkov, E.A.: Using open data for information support of simulation model of the Russian Federation spatial development. In: Chugunov, A., Misnikov, Y., Roshchin, E., Trutnev, D. (eds.) Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia. pp. 401–414. Springer International Publishing, Cham. 2019.

3. Налоговый кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс], http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/. Дата обращения 21.06.2019.

4. Портал бюджетной системы Российской Федерации [Электронный ресурс], http://budget.gov.ru. Дата обращения 22.05.2019.

5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] http://www.gks.ru/. Дата обращения 26.06.2019.

Неклюдов Д.Ю.
Москва, НИУ-ВШЭ

ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ В УСЛОВИИ СВЯЗНОСТИ ОБЪЕКТОВ АНАЛИЗА

Потребность в экономической оценке критична для планомерного развития каждой организации. Чаще всего оценка деятельности производится с предположением независимости объектов оценки между собой. При большом числе наблюдений и возможности произвести АВ тестирование взаимозависимость объектов анализа допустима, его влияние может оказаться незначительным. В ситуации, когда изменения касаются малой части объектов взаимосвязанной системы, или проведение случайного АВ-тестирования слишком дорого, тогда влияние связи с остальными объектами может оказать значение сопоставимое или большее, чем размер самого эффекта от изменения. Например, изменение сервиса в одном кафе, может переманить часть постоянных клиентов этой же сети из других кафе и как следствие, проведя оценку экономического эффекта изменения в данном кафе независимо от остальных – будет получен завышенный результат по сравнению с оценкой с учетом ее соседей. В ситуации взаимосвязи объектов анализа, воздействуя на один объект – мы влияем на все объекты данной сети.

Объектом исследования является агентная модель связанной сети абстрактных объектов. Предметом исследования являются подходы и методы, позволяющие оценить экономические эффекты от изменений на объекте в условии сетевой связности объектов.

Цель исследования – определить метод оценки экономического эффекта от изменения каждого объекта исследования в условии связности объектов исследования.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Разработка агентной модели взаимосвязанных объектов.

Модель будет представлять собой ни что иное, как электронное общество или искусственное общество. Оно необходима для создания правдоподобной среды, в которой возможно продемонстрировать какое качество дает тот или иной метод оценки экономических эффектов. В качестве одного из управляющих воздействий в модель будет подаваться истинный экономический эффект, а оценка экономического эффекта будет производиться по выходной величине исследуемых объектов, являющейся выручкой у реальных объектов. Макаров В.Л. считает, что применение искусственных обществ приближает экономические науки к естественным, в вопросах инструментария и корректности выводов.

2. Анализ методов оценки экономических эффектов на разработанной компьютерной модели.

Вводя случайные параметры модели или проходя ограниченные шкалы некоторых параметров с заданным шагом дискретизации и проводя многократные вычисления возможно выбрать набор методов оценки экономических эффектов, которые покажут максимальную точность оценки, при заданных ограничениях. Предположительно, насколько разработанная агентная модель будет реалистично отражать окружающую действительность, настолько и результаты оценки методов будут верны для окружающей действительности

3. Апробация наиболее точных методов оценки экономических эффектов на реальных данных.

Применение к реальным данным позволит продемонстрировать состоятельность всех отобранных методов оценки экономических эффектов.

В рамках данного исследования ограничимся теми объектами, которые взаимосвязаны географически. Типовое устройство взаимосвязанных объектов подразумевает функционирование объектов именно на географическом пространстве, хотя возможна взаимосвязь и в других пространствах, например, электронном.

Разрабатываемая агентная модель будет содержать в себе следующие сущности:

1. Агент среды, который представляет собой локацию в двумерном пространстве. Агент среды отражает спрос на услуги и товары в данном пространстве, содержит сезонное колебание и изменение согласно тренду.
2. Объект “агент влияния” оказывающий влияние на агентов среды в зависимости от расстояния до агента и других агентов влияния. В реальности это могут быть базовые станции телекоммуникационных операторов, магазины, кафе и иные общественные пространства, по отношению к которым потребитель принимает решение каким объектом воспользоваться.

Агент среды является допустимым упрощением людей, формирующих спрос на товары и услуги.

Свойства агента влияния:

1. Номер агента влияния – i, от 1 до I, где I – количество агентов влияния.

2. Величина ценности – v_i, от 0 до $+\infty$, которая отражает насколько данный агент влияния при прочих равных предпочтительнее другого агента влияния для агента среды.

3. Коэффициент конвертации спроса в доход - ic_i, от 0 до 1

4. Координаты в пространстве - x_i, y_i, где $x_i \in X$, $y_i \in Y$, где X и Y длинны сторон прямоугольного пространства, при этом $\{x_i, y_i\} \neq \{x_j, y_j\}$, если $i \neq j$, j от 1 до I.

Свойства агента среды:

1. Спрос - функция $de_a(t)$, от 0 до $+\infty$, представляет собой максимальный доход, который возможно получить с данного агента среды в момент времени t.

2. Координаты в пространстве - x_a, y_a, где $x_a \in X$, $y_a \in Y$

Свойства моделируемой среды:

1. Модельное время t, от 0 до T, время дискретно, где T максимальное время моделирования.

Методы моделируемой среды:

1. Расстояние между агентом влияния и агентом среды, от 0 до $+\infty$, которая задается функцией $d(x_i, y_i, x_a, y_a)$

2. Функция влияния агента влияния на агента среды, от 0 до $+\infty$, задается как $ir(d(x_i, y_i, x_a, y_a), v_i)$

3. Функция дохода, который получает агент влияния от агента среды, от 0 до $+\infty$, задается как $p(ir(d(x_i, y_i, x_a, y_a), v_i), de_a)$

Функции $ir()$ и $p()$ содержат в себе шум, что позволит при проведении компьютерного эксперимента получить выводы о методах оценки экономических эффектов ближе к действительности.

Проведение компьютерных экспериментов на базе агентной модели будет основываться на заданном изменении параметров ценности и коэффициента конвертации спроса в доход агента влияния и оценки измерения по доходу объектов влияния.

Реализация в программном приложении предложенной модели позволит проводить численные эксперименты, но необходимо определить механизмы, которыми возможно произвести оценку. Любая оценка проводится относительно чего-то, какого-то иного объекта. Анализируемый объект принято называть целевым, на него проводится целевое воздействие, а объект, относительно которого планируется проводить оценку называется контрольным. Ключевым свойством контрольного объекта является предположение сопоставимость целевому объекту, до момента проведения целевого воздействия. После проведения целевого воздействия объекты также сопоставимы, но должны расходиться ровно на величину целевого эффекта, который и необходимо оценить. В качестве контрольного объекта могут быть выделены различные варианты объектов:

1. Объекты того же множества, что и целевой объект. Контрольные объекты при помощи некоторой процедуры отбираются сопоставимыми целевым. Контрольные объекты функционируют в той же среде, что и целевые, а значит подвержены схожему влиянию внешних факторов.

2. Модельное состояние целевого объекта в прошлом, с учетом различных поправок, которые делают состояние анализируемого объекта до целевого воздействия сопоставимым состоянию этого же объекта после целевого воздействия.

3. Математическая модель анализируемого объекта, которая строится на данных до применения целевого воздействия. Математическая модель точно описывает поведение целевого объекта в прошлом, что позволяет предполагать расхождение прогноза модели и измеренных значений целевого объекта целевым эффектом от управляемого воздействия.

Предложенная агентная модель представляет собой минимальный вариант, который отражает действительность и позволяет проводить над ней численные эксперименты. Оценка экономических эффектов объектов в связной сети сложная и актуальная проблема, которая требует дальнейшего исследования.

Список использованной литературы:

1. В.Л. Макаров Искусственные общества [Текст] // Экономика и математические методы, 2012, том 48, № 3, с. 3–20

2. Ценина Е.В. Агентное моделирование как новый взгляд на деятельность предприятия // Российское предпринимательство. — 2017. — Том 18. — No 3. — С. 367-374. doi: 10.18334/rp.18.3.37303

3. Macal C. North M., Tutorial on agent-based modeling and simulation // Journal of Simulation. — 2010. — Т. 4. — С. 151-162. URL <http://www2.econ.iastate.edu/tesfatsi/ABMTutorial. MacalNorth.JOS2010.pdf >

Угольницкий Г.А, Усов А.Б.
Ростов-на-Дону, ЮФУ

МЕТОД КАЧЕСТВЕННО РЕПРЕЗЕНТАТИВНЫХ СЦЕНАРИЕВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Определяющее значение в жизни общества играют разного рода системы управления. Все системы управления являются динамическими системами, а большинство из них имеет иерархическую структуру. Имеется один или несколько субъектов нижнего уровня (агентов) и один субъект верхнего уровня (супервайзер). Отношения между субъектами разных уровней строятся на основе иерархии: начальник – подчиненные. Поэтому при моделировании таких систем используется теоретико-игровой подход. Взаимодействие между субъектами происходит в соответствии с информационными регламентами игр Гермейера Γ_1, Γ_2, Γ_3 [1-3]. Во всех случаях при реализации алгоритмов нахождения равновесий возникают параметрические задачи оптимального управления. Аналитическое исследование таких задач в общем случае ведется с помощью принципа максимума Понтрягина. Система дифференциальных уравнений, возникающая при нахождении максимума функции Гамильтона, является параметрической. Причем, в роли параметров выступают функции – управления вышестоящих субъектов. Алгоритмы численного решения подобных задач в случае входных функций модели общего вида не известны.

С другой стороны, в реальных системах управления субъекты определяют свои оптимальные управления, исходя из небольшого числа управлений, входящих в их области допустимых управлений. Это небольшое число управлений определяет качественно различные пути развития системы и их рассмотрение обеспечивает достаточно хорошее качественное представление о динамике моделируемой системы управления. Идея рассмотрения только таких качественно различных управлений и лежит в основе метода качественно репрезентативных сценариев. Основная суть метода состоит в том, что из всего множества возможных управлений из областей допустимых управлений (количество таких управлений может быть бесконечным) можно выбрать небольшое число сценариев, реализующих качественно различные пути развития системы [4-6]. Результаты реализации таких сценариев качественно различны, а последствия реализации других сценариев не дают ничего существенно нового.

Математическая постановка задачи

Исследуем двухуровневую систему управления, включающую в свой состав супервайзера и n агентов. Целевые функционалы игроков возьмем в виде

- супервайзера

$$J_0(v(\cdot),u(\cdot)) = \int_0^T e^{-\rho t} G_0(v(t),u(t),x(t))dt \to \max \qquad (1)$$

- агентов $(i = 1,2,...,n)$

$$J_i(v(\cdot),u(\cdot)) = \int_0^T e^{-\rho t} G_i(v(t),u_i(t),x(t))dt \to \max \qquad (2)$$

Здесь $v_i(t), u_i(t)$ управления супервайзера и агентов соответственно $(i = 1,2,...,n)$; T – время, до которого ведется рассмотрение; t – временная координата; ρ – коэффициент дисконтирования; $G_i(v(t),u(t),x(t))$ $(i = 0,1,...,n)$ – функции полезности супервайзера и агентов; $x(t)$ – переменная состояния.

Ограничения на управления игроков имеют вид

$$u_i \in U_i; v_i \in V_i;\ i = 1,2,...,n \qquad (3)$$

где U_i, V_i $(i = 1,2,...,n)$ - заданные множества.

Уравнение динамики возьмем в виде

$$\frac{dx}{dt} = f(x(t),u(t)), \quad x(0) = x_0. \qquad (4)$$

Здесь x_0 – состояния системы в начальный момент времени; f –некоторая заданная функция.

Метод КРС

Опишем метод качественно репрезентативных сценариев (КРС) для модели (1) - (4).

Пусть $\Omega = V_1 \times ... \times V_n \times U_1 \times ... \times U_n$ – множество всех игровых ситуаций; $J_i : \Omega \to R$ – функционалы выигрыша игроков $i = 0,1,2,...,n$.

Основная идея метода состоит в предположении, что для

$$\forall i = 1,2,...,n \quad U_i = U_i^{QRS};\ V_i = V_i^{QRS},$$

где U_i^{QRS}, V_i^{QRS} содержат качественно репрезентативные управления i-го агента и супервайзера соответственно. Тогда

$$V_1^{QRS} \times ... \times V_n^{QRS} \times U_1^{QRS} \times ... \times U_n^{QRS} = QRS$$

есть множество КРС игры. Мощность этого множества

$$m = |QRS| = \prod_{i=1}^{n} \left|V_i^{QRS}\right| \left|U_i^{QRS}\right| = K^{2n},$$

если $\left|U_i^{QRS}\right| = \left|V_i^{QRS}\right| = K; K = const$

Определение. Множество $QRS = \left\{(v,u)^{(1)},(v,u)^{(2)},...,(v,u)^{(m)}\right\}$ назовем множеством КРС иерархической игры, если выполнены два условия:

а) $\forall (v,u)^{(i)},(v,u)^{(j)} \in QRS \Rightarrow |\, J_0{}^{(i)} - J_0{}^{(j)} \,| / J_0^{\max} > \Delta$;

б) $\forall (v,u)^{(l)} \notin QRS\ \exists (v,u)^{(j)} \in QRS : \in QRS : |\, J_0{}^{(l)} - J_0{}^{(j)} \,| / J_0^{\max} \le \Delta$.

Здесь $J_0{}^{(i)}, J_0{}^{(j)}, J_0{}^{(l)}$- значения (1); $J_0{}^{(s)} = J_0(v_1^{(s)},...,v_n^{(s)},u_1^{(s)},...,u_n^{(s)}); s = i, j, l;$ $J_0^{\max}$- значение глобального максимума (1) на множестве КРС; $\Delta = const > 0$.

Построение равновесия Штакельберга

Пусть в моделируемой системе управления реализуется информационный регламент игры Штакельберга. Опишем алгоритм построения равновесия Штакельберга при помощи метода КРС.

Алгоритм построения равновесия Штакельберга методом КРС состоит в следующем

1. Задаются вид и значения всех входных функций из (1) – (4) ($k = 1$).
2. Фиксируется очередная (k-я) стратегия супервайзера из множества КРС: $v^{(k)} = (v_1^{(k)}, v_2^{(k)},...,v_n^{(k)}); i = 1,2,...,n$.
3. При помощи полного перебора всех стратегий агентов из множества КРС находятся равновесия Нэша при фиксированной стратегии супервайзера $NE(v^{(k)})$.
4. Находится $\max\limits_{u \in NE(v^{(k)})} J_0(v^{(k)},u)$ и сравнивается с наибольшим на данный момент значением (1). Большее значение (1), а также набор управлений, его доставляющих, сохраняется.
5. Если просмотрены не все возможные стратегии супервайзера из КРС, то надо перейти к следующей стратегии ($k = k + 1$) и вернуться на пункт 2.
6. После просмотра всех КРС супервайзера (всего K^n стратегий) стратегии, доставляющие наибольшее значение (1), образуют равновесие Штакельберга на множестве КРС

$$(v^{(*)}, u^{(*)}(v^{(*)})) = \arg \max_{v^{(k)} \in \Omega} \max_{u \in Ne(v^{(k)})} J_0(v^{(k)},u)$$

Заключение

Предложенный алгоритм нахождения равновесия Штакельберга был применен к исследованию следующих прикладных задач:

- моделирование контроля качества речных вод;
- моделирование устойчивого развития мелководных водоемов на примере Таганрогского залива;
- внедрение инноваций;
- борьба с оппортунистическим поведением субъектов управления;
- согласование частных и общественных интересов

Во всех случаях МКР позволил построить равновесия Нэша (в неантагонистической игре агентов), Штакельберга и Штакельбеога с обратной связью по управлению (в иерархических постановках).

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда, проект №17-19-01038.

Список использованной литературы

1. Горелик В.А., Горелов М.А., Кононенко А.Ф. Анализ конфликтных ситуаций в системах управления. - М.: Радио и связь, 1991.
2. Горелов М.А., Кононенко А.Ф. Динамические игры. III. Иерархические игры // АиТ. 2015. № 2. С. 89-106.
3. Кононенко А.Ф. О многошаговых конфликтах с обменом информацией // Журн. вычислит. математики и мат. физики. 1977. № 4. С. 922–931.
4. Угольницкий Г.А., Усов А.Б. Исследование дифференциальных моделей иерархических систем управления путем их дискретизации // АиТ. 2013. №2. С.109–122.
5. Угольницкий Г.А., Усов А.Б. Равновесия в моделях иерархически организованных динамических систем с учетом требований устойчивого развития // АиТ. 2014. № 6. С. 86–102.
6. Ougolnitsky G.A., Usov A.B. Computer Simulation as a Method of Solution of Differential Games // Computer Simulations: Advances in Research and Applications. - Nova Science Publishers, 2018.

СЕКЦИОННОЕ ЗАСЕДАНИЕ

«Цифровая экономика и моделирование искусственных сообществ»

Богданова Т.К. , Полторак А.И.
Москва, НИУ ВШЭ

КОМПЛЕКСНАЯ МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СТОИМОСТИ ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ НА ВТОРИЧНОМ РЫНКЕ

Проблема прогнозирования стоимости недвижимости на вторичном рынке жилья была и остается актуальной уже на протяжении ряда десятилетий. В целях организации более эффективных мероприятий на рынке недвижимости появляется потребность в адекватных оценочных моделях, которые могли бы использоваться во время выполнения различных исследований в сфере недвижимости [1].

Построение прогностических моделей дает возможность оценить, как текущее, так и будущее состояние рынка жилой недвижимости, определить тенденции изменения стоимости жилья и факторы, влияющие на эти изменения. В России начиная с 1990-х С.В. Грибковским, Г.М. Стерником, Д.Б. Дробышевским публикуется серия научных работ, посвященных развитию экономико-математических методов оценки недвижимости [3, 4, 5]. Огромный вклад в исследование данной области внес Стерник Г.М., который рассмотрел ценообразование на рынке жилья в России, выделил ценообразующие факторы и разделил их по уровням относительно спроса и предложения [2]. Данная классификация широко применяется в исследованиях, касающихся рынка недвижимости, и является основополагающей для других исследований. Также следует отметить работы Молчановой М.Ю. [6], Печенкиной А.В. [7], Хабибрахмановой Р. Р. [8] и Алексеева А.О. и Ясницкого Л.Н. [9, 10], которые для оценки стоимости недвижимости применили методы нейросетевого моделирования.

Среди зарубежных авторов данной проблематике посвятили свои исследования Hefferen M.J., Boyd T. [13]; Gonzaless M.A.S., Fomoso C.T. [14]; Davis P., McCluskey W., Grissom T.V., McCord M. [15]; Guan J., Shi D., Zurada J.M., Levitan A.S. [16]. В них отмечается актуальность оценки стоимости объектов недвижимости.

Рынок недвижимости, в том числе и жилой, характеризуется рядом отличительных особенностей. Он представляет собой систему, в которой

протекают операции по купле-продаже и аренде недвижимости между участниками сделки. Рынок недвижимости можно разделить на категории: рынок жилой недвижимости, рынок коммерческой или доходной недвижимости, рынок земельных участков.

По структуре рынок недвижимости можно разделить на первичный и вторичный. Первичный рынок представляет собой недвижимость, которая появляется на рынке как товар впервые, и которая не находилась в чьей-то собственности. Вторичный рынок – это недвижимость, которая уже находилась в эксплуатации и была в частной или муниципальной собственности. На формирование цен на рынке жилой недвижимости влияют следующие факторы: макроэкономические, мезоэкономические и микроэкономические. В соответствии с классификацией, предложенной Стерником Г.М., ценообразующие факторы могут быть разделены на три иерархических уровня влияния: региональный уровень, местный уровень, уровень объекта.

Разработанная комплексная модель прогнозирования стоимости жилой недвижимости включает в себя три подмодели – модель прогнозирования уровня потребности населения в жилье на основе региональных данных, модель прогнозирования комфортности жилья на основе местных данных, и модель прогнозирования стоимости единицы жилой недвижимости на основе факторов объекта и входных переменных, являющихся результатами прогноза предыдущих моделей.

При разработке модели прогнозирования потребности в жилье в г. Москве из базы данных Федеральной службы государственной статистики [11] были получены значения региональных факторов за период с 2002 по 2015 гг. На основе этих данных была построена линейная регрессионная модель прогнозирования численности населения по 17 региональным факторам. Значимыми на уровне p<=0,05 оказались только 7 независимых переменных: Число разводов за год (divorces), Число умерших за год (dead_year), Общий объем денежных доходов населения (total_incomes), Общий объем денежных расходов населения (total_costs), Фактор времени (year), Лаговая переменная (lag_pop), Коэффициент межрегиональной (внутренней) миграции на 1000 человек (inter_migration).

Полученная регрессионная линейная модель прогнозирования численности населения имеет следующий вид:

population= -24,575*divorces - 0,098*total_costs + 0,656*lag_pop - 145078,61*year + 0,146*total_incomes - 15,695*dead_year- 3298,485*inter_migration + 297230521

Анализ коэффициентов модели показал, что наибольшее влияние на величину численности населения оказывают переменные Общий объем денежных доходов населения (β = 3,443), и Общий объем денежных расходов населения (β = - 2,308).

Поскольку данные о численности населения в 2016 – 2019 годах в базе Федеральной государственной статистики отсутствуют, то численность населения была спрогнозирована с помощью трендовой

модели на основе данных с 2011 по 2015 год. Преобразование полученных данных в соответствии с исследованием [17] позволило получить прогнозные значения уровней потребности населения в жилье в г. Москве за период с 2002 по 2019 годы.

Для прогнозирования комфортности объектов жилой недвижимости была сформирована выборка из 300 наблюдений, включающая 14 факторов, взятых из базы ЦИАН [12]. Для прогнозирования комфортности жилья по г. Москве 12 территориально-административных округов с входящими районами были сгруппированы по принципу близости средних цен на жилье в 5 укрупненных округов.

Зависимая переменная «комфортность» может принимать три значения: 1 – минимальная комфортность, 2 – средняя комфортность, 3 – высокая комфортность жилья. Независимыми факторами являются: Наличие лифта, Год постройки, Округ, Район, Наличие мусоропровода, Наличие паркинга, Дом под снос, Расстояние от метро, Тип дома (0 – панельный, 1 – кирпичный, 2 – блочный, 3 – монолитный), Наличие консьержа, Этажность, Расстояние от МКАД, Количество подъездов, Оценка инфраструктуры (1 – минимально развитая инфраструктура, 2 – среднеразвитая инфраструктура – есть магазины, аптеки, но нет развлекательных центров, медицинских и образовательных учреждений, 3 – максимально развитая инфраструктура). Модель прогнозирования уровня комфортности жилья с использованием метода дерева решений CRT показала достаточно высокую общую прогнозную точность - 72%, а по отдельным категориям комфортности более 80%.

Прогнозирование стоимости единицы жилой недвижимости в г. Москве было осуществлено с помощью порядковой логистической регрессионной модели. Все цены на жилую недвижимость были сгруппированы в 6 ценовых категорий. Анализ коэффициентов построенной модели показал, что значимыми являются следующие переменные: общая площадь (totalarea), высота потолков (ceiligheight), количество комнат (rooms), наличие ремонта (repairs), отсутствие балкона (balcony), округ (districs) и предсказанная комфортность (comfort).

Построенная модель имеет вид:

$$y=logit^{-1}\ (0{,}133*totalarea + 1{,}492*ceilingheight - 8{,}738*rooms - 1{,}250*repairs - 0{,}586*balcony + 9{,}920*district1 + 5{,}608*district2 + 4{,}959*district3 + 5{,}652*district4 - 2{,}950*comfort1 - 3{,}132*comfort2)$$

О качестве построенной модели свидетельствуют уменьшение логарифма правдоподобия с включенными переменными почти в два раза, высокие значения псевдо R-квадрат Кокса и Снелла (0,849) и Найджелкерка (0,873), и доля правильно предсказанных значений (71%).

Заключение. Апробация разработанной комплексной модели прогнозирования стоимости единицы жилой недвижимости на выборке из 30 квартир вторичного рынка г Москвы, взятых случайно из базы данных ЦИАН за 2019 год, показала, что средняя относительная ошибка прогноза не превышает 10%. При этом, во-первых, ошибки лежат в пределах

соседних ценовых категорий, и, во-вторых, тогда, когда реальная цена жилой недвижимости близка к границе ценового диапазона.

Таким образом, разработанная комплексная модель позволяет оценить диапазон цен, в котором находится стоимость объекта недвижимости на основе его исходных характеристик.

Список использованной литературы:

1. Стерник Г.М. Рынок жилья России в 2001 году. Анализ и прогноз. – РГР, декабрь 2001.
2. Стерник Г.М., Стерник С.Г. Анализ рынка недвижимости для профессионалов. М., 2009. – 606 с.
3. Грибовский С. В. Математические методы оценки стоимости недвижимого имущества М. 2008. – 368 с.
4. Грибовский С. В., Федотова М.А., Стерник Г.М., Житков Д.Б. Экономико-математические методы оценки недвижимости. М. 2005. – 20 с.
5. Сигел Э. Практическая бизнес статистика М. 2008 – 1056 стр.
6. Молчанова М. Ю. Применение сценарного метода при прогнозировании ситуации на рынке жилья г. Перми / Вестник Пермского Университета, 2015.
7. Печенкина А.В. Использование многоуровневой факторной модели при прогнозировании ситуации на региональном рынке недвижимости на примере Пермского края / Имущественные отношения в Российской Федерации, 2010.
8. Хабибрахманова Р. Р. Моделирование динамики изменения цен на рынке жилья в г. Казани / Управление экономическими системами: электронный научный журнал, 2015.
9. Алексеев А. О. Разработка концепции комплексного нейросетевого моделирования процессов массовой оценки и сценарного прогнозирования рыночной стоимости жилой недвижимости / Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость, 2018.
10. Ясницкий Л. Н. Разработка и применение комплексных нейросетевых моделей массовой оценки и прогнозирования стоимости жилых объектов на примере рынков недвижимости Екатеринбурга и Перми / Имущественные отношения в Российской Федерации, 2017.
11. Федеральная служба государственной статистики РФ [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru (Дата обращения: 05.06.2018)
12. ЦИАН [Электронный ресурс]. URL:
13. Hefferen M.J., Boyd T. Property taxation and mass appraisel valuations in Australia – adapting to a new environment // Property Management. 2010. Vol. 28, no 3.P. 149-162
14. Gonzaless M.A.S., Fomoso C.T. Mass appraisel with genetic fuzzy rule-based systems // Property Management. 2006. Vol 24, no 1 P. 20-30
15. Davis P., McCluskey W., Grissom T.V., McCord M. An empirical analysis of simplified valuation approaches for residential property tax purposes // Property Management. 2012. Vol. 30, no 3, P 232-254
16. Guan J., Shi D., Zurada J.M., Levitan A.S. Analyzing Massive Data Sets^ An Adaptive Fuzzy Neural Approach for Prediction with a real estate illustration // Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce. 2014. Vol. 24, no 1. P. 94-112
17. С.Д. Нафикова Жилищная потребность и спрос на локальных рынках жилья крупных городов России - 2014

Бородина А.А., Щепина И.Н.
Воронеж, ВГУ
anyatruhacheva@mail.ru, shchepina@mail.ru

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Отрасль цифровых технологий является основным источником инноваций современного общества. Более того, цифровизация приносит огромные выгоды [1], прежде всего пользователям, поскольку огромные объёмы информации имеются в открытом доступе. Особенно важным является тот факт, что под влиянием цифровизации в последние годы происходят изменения, коренным образом меняющие образ жизни общества, модели ведения бизнеса, государственные институты. Происходят изменения и в экономической среде. Появление и распространение технологий искусственного интеллекта, машинного обучения, интернета вещей, а также других различных цифровых технологий кардинальным образом трансформировало экономические взаимоотношения.

В данной работе предпринята попытка на основе научных статей последнего времени, информации из сети Интернет, а также практического опыта проанализировать основные изменения, которые влечёт цифровизации и оценить её последствия. Некая систематизация этих последствий представлена ниже.

Снижение издержек. Благодаря появлению и распространению Интернета стало возможным предоставлять товары и услуги в цифровом виде. Существенно упростился процесс и увеличилась скорость обмена информацией, улучшились коммуникации. По сути все эти процессы были осуществимы и раньше, но ключевое их отличие на сегодняшний день заключается в том, что они стали существенно дешевле. Как раз-таки эти изменения и трансформировали модели ведения бизнеса некоторых компаний, и даже целых отраслей. В частности, некоторые виды издержек стали нулевыми вследствие цифровизации [6]: издержки поиска информации, репликации, верификации, транспортные издержки, издержки отслеживания затрат.

Рост объёмов данных и возрастающая отдача от масштаба. В последнее время существенно возросла роль экономической информации, в том числе за счёт возможностей работы с большими данными. Объём данных, генерируемых посредством цифровых технологий, растёт и, согласно прогнозам, будет продолжать расти в будущем. Этот факт подтверждается ростом IT трафика глобальных центров обработки данных, представленном на рис.1. Оттого наиболее важным сегодня является вопрос о сути и природе данных, а также их влияниии на экономические взаимоотношения.

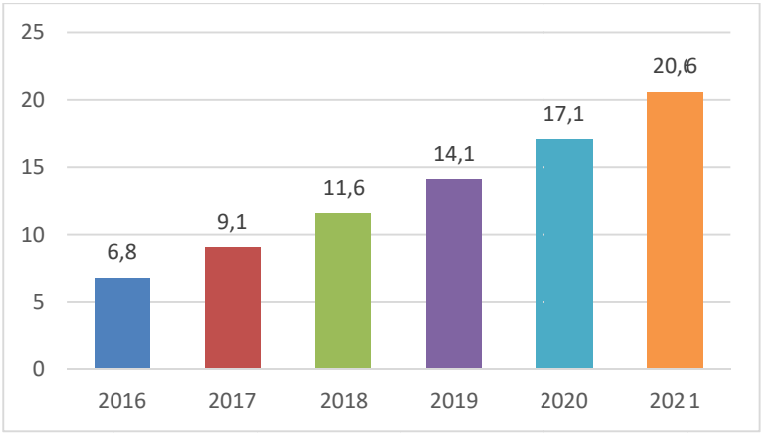


Рис.1. Глобальный рост IP-трафика глобальных центров обработки данных, зетабайт в год

Построено авторами по данным [7]

В связи с этим появилось новое, и в то же время быстро набирающее популярность среди исследователей направление «экономика данных». С появлением и распространением цифровых технологий данные приобрели особую ценность. Так, Varian, в своих размышлениях об экономике данных и машинного обучения вообще называет данные новой нефтью [1]. При этом он также, как и Charles I. Jones, Christopher Tonetti считает данные неконкурентным благом. По мнению Varian неконкурентность означает, прежде всего, доступ к данным, что, как считает автор, может быть намного важнее, чем владение подобного рода ресурсом. О неконкуретной природе данных говорят в своей статье и Charles I. Jones, Christopher Tonetti [2]. Так, авторы условно представили классификацию экономических благ (рис.2.), где данные относятся к категории неконкурентных, аргументировав это тем, что существующие данные могут быть использованы любым количеством фирм или индивидуумов одновременно, при этом их объём остаётся неизменным.

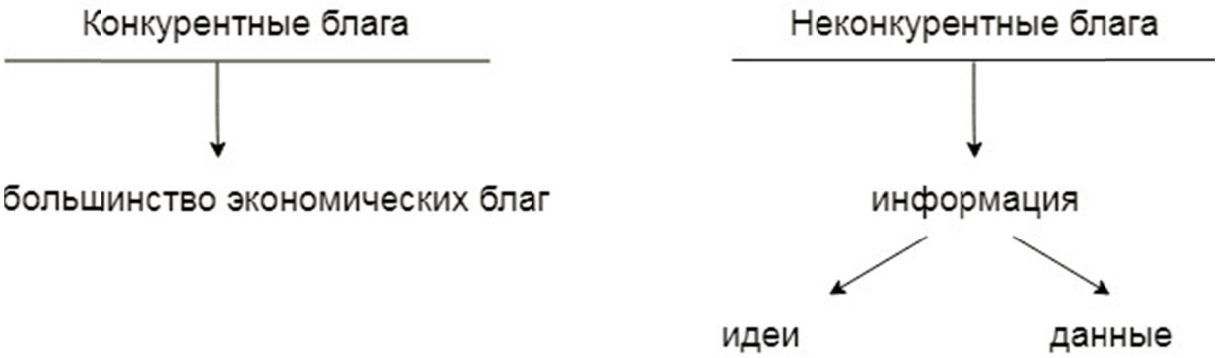


Рис.2. Классификация экономических благ [2]

С экономической точки зрения неконкурентная природа данных ведёт к значительным социальным выгодам, когда одни и те же данные используются сразу несколькими фирмами одновременно. В работе [2]

предполагается, что каждый субъект, потребляющий информацию, генерирует «условную» единицу данных в качестве побочного продукта. Предположим, что имеется N_t разновидностей потребительских товаров, при этом численность населения составляет L_{it}, тогда производственную функцию можно представить в виде (1.1)

$$Y_{it} = ([\alpha x_t + (1-\alpha)\tilde{x}_t N_t]^{\eta} L_{it})^{\frac{1}{1-\eta}} \qquad 1.1.\ [2]$$

где x_t – объём генерируемых и потребляемых фирмой i данных, $\tilde{x}_t$ – часть данных, которыми делится фирма i с другими фирмами в экономике, параметр α означает долю соответствующих фирм, действующих в отрасли, параметр η характеризует важность информации для потребителя.

При этом если для конкурентных благ характерна постоянная отдача от масштаба (в данном случае таким благом является труд), то когда данные и труд используются вместе возникает возрастающая отдача от масштаба. Если представить, что каждый работник открывает свой собственный завод, производящий множество данных i, и, поскольку данные являются неконкурентным и неисчерпаемым благом, которое можно использовать сколько угодно и независимо от масштаба производства, то в таком случае логично предположить наличие возрастающей отдачи от масштаба производства. Следует также подчеркнуть важность параметра η, означающего важность информации для потребителя [2]. По сути этот показатель отражает уровень заинтересованных (стимулы) потребителей в конкретных данных.

Данные играют ключевую роль в цифровой экономике, создавая множество вопросов, касающихся их сути, места и роли. Так, в частности, возникает ряд вопросов именно с точки зрения экономической теории. Являются ли данные экономическом благом с особыми свойства, или же это один из новых факторов производства, способный повлиять на объём выпуска продукции, или же это необходимый элемент рынка труда (Ibarra [3], Goff [3], Hernandez [3], Lanier [3], Weyl [3], Posner [4])? Для технологических фирм недостаток данных может являться барьером входа на рынок, но при этом данные, имеющиеся в открытом доступе, помогают решить одну из ключевых проблем фиаско рынка (асимметрию информации).

Усиление неравенства. Прежде всего, это связано с возможностью получить доступ к сети различных слоёв населения, а также возможностью освоения новейших технологий.

Многосторонние рынки. К другим, не менее важным последствиям цифровизации можно отнести трансформацию рыночных взаимоотношений под влиянием платформ («многосторонние рынки»). Это понятие не является абсолютно новым для экономики. Ещё в 2000-е гг. Jean Tirole и Jean-Charles Rochet провели исследование, касающееся рынков с двусторонними сетевыми эффектами [5]. На сегодняшний день

существует огромное количество платформ (самые известные из них, например, Facebook, Netflix, Airbnb, Uber), связывающих далеко не две различные группы потребителей, а множество (людей, пользователей, разработчиков, зрителей, рекламодателей, создателей, продавцов, покупателей и т.д.).

Также под влиянием цифровизации усиливается эффект творческого разрушения, когда технологические стартапы благодаря своей инновационной активности занимают нишу на рынке, обходя «рыночных гигантов». И этот фактор является одним из рисков на пути к свободному и эффектиному обмену данными между участниками.

Изменения в инновациях. Инновации в сфере цифровых технологий имеют свои особенности, отличающие их от «классических инноваций»:

1) низкие/нулевые издержки поиска информации, репликации, транспортные издержки, издержки отслеживания затрат, верификации [6];

2) составляющими частями таких инноваций являются биты (протоколы и языки), а не физические компоненты [6];

3) делают традиционный инструментарий исследований более эффективным (когда происходит встраивание/использование новых технологий в рамках самого инструментария);

4) быстрая скорость изменений и масштабирования (цифровые технологии меняют понятие «инновации» в качественном плане, усиливая необходимость в создании инноваций в первую очередь потому, что они представляют собой «комбинированный» тип инноваций без особых издержек, т.к. их составными частями являются биты, а это значит, что не надо тратить время на производство продукта, хранение, доставку и т.д.);

5) постоянное изменение (внедрение/усовершенствование) (поскольку существенно сокращается жизненный цикл продукта, также многие фирмы придерживаются стратегии экономии на издержках);

6) неэффективность патентования применительно к цифровым инновациям (патенты неээффективны для цифровых технологий прежде всего из-за временных ограничителей (растёт время патентования, за которое может появиться ещё более усовершенстованный продукт) [8];

7) существенно возрастают альтернативные издержки неиспользования цифровых технологий.

С появлением и распространением цифровых технологий произошли и продолжают происходить изменения, наталкивающие на переосмысление сути экономических категорий вкупе с этими переменами. Возникает необходимость чёткого понимания, что конкретно трансформировалось и к каким экономическим последствиям это привело. Что такое данные и какова их роль в экономике, стоит ли заниматься их коммерциализацией или же имеет смысл размещать информацию в открытом доступе? Как оценить важность и качество данных, важнейших параметров, влияющих на стимулы к поиску и обработке данных?

Соответствует ли усиление творческого разрушения принципам справедливой конкуренции? Как эффективно делиться данными, избегая при этом злоупотребления информацией? Каковы наиболее эффективные способы регулирования многосторонних рынков? Что выигрывает индивид, бизнес, государство от участия в цифровизации, насколько это выгодно для общества, экономики, отдельных индустрий? Верные ответы на все эти вопросы позволят подобрать оптимальные механизмы рыночного и государственного регулирования, а, следовательно, помогут с наименьшими издержками адаптироваться к цифровизации обществу, бизнесу, государству.

Список использованной литературы:

1. Varian,Hal, "Artificial Intelligence, Economics, and Industrial Organization," in Ajay K. Agrawal, Joshua Gans, and Avi Goldfarb, eds., The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda, University of Chicago Press, 2018
2. Charles I. Jones Christopher Tonetti "Nonrivalry and the Economics of Data", Stanford GSB and NBER, 2018
3. Arrieta Ibarra, Imanol, Leonard Goff, Diego Jimenez Hernandez, Jaron Lanier, and E. GlenWeyl, "Should We Treat Data as Labor? Moving Beyond "Free", American Economic Association Papers and Proceedings, 2018, pp. 38–42
4. Posner, Eric A. and E. Glen Weyl, Radical Markets: Uprooting Capitalism and Democracy for a Just Society, Princeton University Press, 2018
5. Rochet J. C., Tirole J. Two-sided markets: a progress report // The RAND Journal of Economics. 2006. Vol. 37. No. 3. P. 645–667
6. Avi Goldfarb, Catherine Tucker (2017) "Digital Economics", NBER Working paper No.w23684, https://econpapers.repec.org/paper/nbrnberwo/23684.htm
7. Cisco Global Cloud Index: Forecast and Methodology, 2016–2021 White Paper.– https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/global-cloud-index-gci/white-paper-c11-738085.html
8. The Networked Readiness Index 2016.– http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Chapter1.1_2016.pdf

Кошкина Е.Н., Орлова Е.Р., Бочарова И.Е., Вершинина А.В.
Москва, ФИЦ ИУ РАН

НОВАЯ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ И ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РОССИИ

Работа выполнена при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 17-06-00071, 18-29-03215, 17-06-00058

Недавно нам на глаза попалась статья Максима Калашникова от 4 сентября 2017 г., которая называется «Без новой индустриализации цифровая экономика – это хлопок одной ладонью». Название и содержание практически всех подразделов этой статьи – и «Обитающая в производственной плоти…», и «Начинать придется с протекционизма», и «Время умного покровительства отечественной индустрии» и др. не вызвало негативной реакции. Особенно нашел отклик в наших сердцах подраздел - «Цифровизация без индустриализации - блеф». Захотелось более развернуто порассуждать на тему соотношения новой индустриализации и цифровой экономики.

Как выяснилось, мы не одиноки в желании связать эти два понятия. Причем размышления на тему цифровой экономики и новой индустриализации начались еще задолго до принятия программы. В основном речь шла об «умной экономике», об «экономике знаний» и об их связи с новым экономическим укладом.

В статьях Е.В. Устюжаниной, А.В. Сигарева, Р.А. Шеина «Цифровая экономика как новая парадигма экономического развития» (Национальные интересы: приоритеты и безопасность, т. 13, №10, 2017, с. 1788-1804) и «Цифровая революция и фундаментальные изменения в экономических отношения» (Вестник Челябинского государственного университета, № 10 (406), вып. 58, 2017, с. 15-25) рассматривается влияние цифровой экономики на социально-экономические процессы. Приводится обоснование того, что переход к цифровой экономике является не просто сменой технологического уклада и/или очередной технологической революцией, а представляет собой изменение парадигмы экономического развития.

В статье О.В. Демидова «Чем программа «цифровая экономика» похожа на план ГОЭЛРО?» проводится ряд параллелей между программой развития России, принятой сто лет назад и сейчас. «Ряд совпадений с таким подходом действительно обнаруживается в утвержденной правительством программе ЦЭ, пожалуй, с той оговоркой, что авторы нынешнего плана цифрового мегапроекта отдают предпочтение не абсолютным целевым показателям, а процентным. На смену показателям производства электроэнергии, выплавки стали и чугуна пришли доля домохозяйств с

широкополосным доступом в интернет, объем данных на хранении в российских дата-центрах, доля трафика, передаваемого «внутри Рунета», доля выпускников высших образовательных учреждений с индивидуальными цифровыми траекториями развития и прочее.»

В статье Ю.А. Ковальчук и И.М. Степанова «Цифровая экономика: трансформация промышленных предприятий» (Инновационный менеджмент, № 11, 2017, с. 32-43) рассматриваются системные проявления прорывных технологий шестого технологического уклада и результатов третьей и четвертой промышленных революций, обобщенные категорией «цифровая экономика». Ключевыми словами обозначаются цифровая экономика и новая индустриализация. По мнению авторов, интегратором прорывных технологий станут информационные системы, основанные на цифровизации не только производства, но и общества в целом, когда промышленные предприятия станут лишь одной из платформ, интегрируемых в современное индустриальное развитие.

Отнюдь не во всем соглашаясь с авторами вышеупомянутых статей, хотелось бы все-таки еще раз отметить, что цифровая экономика, опирающаяся на:

- большие данные;
- нейротехнологии и искусственный интеллект;
- системы распределенного реестра;
- квантовые технологии;
- новые производственные технологии;
- промышленный интернет;
- компоненты робототехники и сенсорику;
- технологии беспроводной связи;
- технологии виртуальной и дополненной реальностей,

является в первую очередь инструментом новой индустриализации.

Если рассматривать искусственный интеллект, то, как говорит А.Р. Белоусов, помощник президента России: «Рынка продуктов искусственного интеллекта, во-первых, нет как такового, а во-вторых, он совершенно не главный. Главное – это изменение на традиционных рынках, которое несёт в себе искусственный интеллект, и мерить надо не тем, какую долю мы займём на этом рынке искусственного интеллекта, а сколько мы за счёт наших национальных решений сможем отвоевать на рынке промышленности, на рынке торговых услуг, на рынке логистических услуг… Мы должны с вами понимать, что внедрение искусственного интеллекта принципиально меняет процессы принятия решений в компаниях. Невозможно внедрить искусственный интеллект без изменения системы управления. Он просто не будет работать».

Говоря о российской робототехнике, можно отметить, что хотя она и развивается быстрыми темпами, но в настоящее время плотность роботизации в России в 70 раз меньше, чем в среднем в мире. Причины такой ситуации заключаются в том, что роботы мало востребованы в отечественной промышленности, Россия практически не закупает промышленных роботов и у нас нет собственного их производства Слабая заинтересованность в нашей стране в использовании роботов связана также с:

- низкой стоимостью рабочей силы, что делает робота менее рентабельным;
- малым количеством технически развитых промышленных предприятий;
- недостаточной информированностью технического менеджмента;
- сложностью перестройки рабочих процессов;
- инертностью крупных государственных промышленных предприятий.

Аналогичные соображения можно высказывать практически по каждому направлению программы «Цифровая экономика».

Кроме того, было бы отнюдь нелишним считать эффективность при реализации проектов в сфере цифровой экономики с точки зрения общества, их «плюсы» и «минусы». К сожалению, существующие нормативно-правовые документы не предлагают адекватных подходов к оценке инновационных проектов и их влияния на экономику страны. Хотя проекты в сфере цифровой экономики ввиду их новизны и неопределенности конечных результатов требуют более тщательной проработки.

Выводы:

1. Реализация программы «Цифровая экономика» и приоритетного национального проекта «Цифровая экономика» невозможны без грамотно сформулированной стратегии новой индустриализации России как в страновом, так и региональном масштабе.
2. Необходим мониторинг показателей, сформулированных в рамках в «Инновационной стратегии развития России 2020» в 2011 году, их сопоставление с аналогичными показателями, принятыми в программе «Цифровая экономика».
3. Говоря о цифровой экономике, как неком аналоге ГОЭЛРО, не стоит забывать, что на электрификацию всей страны ушли десятки лет. Сам процесс электрификации осуществлялся планово под руководством ГОСПЛАНа. Нельзя думать, что к 2024 году мы обгоним и перегоним Америку.
4. Цифровая экономика, являясь инструментом новой индустриализации, призвана служить достижению стратегических целей

государства и может оказать существенное влияние на экономику страны. Для проектов подобного уровня необходимо проводить оценку общественной эффективности, то есть, учитывать результаты, выходящие за пределы прямых финансовых интересов участников.

Список использованной литературы:

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/05/programmaCE.pdf

2. Ковальчук Ю.А., Степанов И.М. Цифровая экономика: трансформация промышленных предприятий // Инновационный менеджмент, № 11, 2017, с. 32-43

3. Орлова Е.Р., Бочарова И.Е., Кошкина Е.Н., Кошкин М.В. Влияние цифровой экономики на подготовку кадров // Аудит и финансовый анализ /Audit and Financical Analisis, № 5, 2018, с. 191-193

4. Вершинина А.В., Кошкина Е.Н., Орлова Е.Р. Проблемы оценки проектов в свете новой индустриализации России. Сборник трудов 2-й Международной научно-практической конференции «Новая индустриализация: мировое, национальное, региональное измерение», SICNI 2018, 4-5 декабря 2018 г., Екатеринбург, Россия, с. 35-38.

5. Устюжанина Е.В., Сигарев А.В., Шеин Р.А. «Цифровая экономика как новая парадигма экономического развития» // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, т. 13, №10, 2017, с. 1788-1804

Бурцева Т.А.
Москва, РТУ МИРЭА
Дубовик М.В.
Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова
Губарева А.И.
Обнинск, ИАТЭ НИЯУ МИФИ

МОНИТОРИНГ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ НАУКОГРАДА В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ

Исследования проведены при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 19-410-400002а(р)) и Правительства Калужской области.

Переход на цифровую экономику сегодня является одним из ключевых приоритетов и факторов опережающего развития России. Президентом Российской Федерации поставлена задача запуска масштабной системной программы развития цифровой экономики в России до 2035 года [1]. Существующие стратегии социально-экономического развития регионов и муниципальных образований в качестве задач государственного управления активно указывают задачи развития цифровой среды и цифровой экономики, которая является в первую очередь не целью развития, а его инструментом. В данном исследовании ставится цель на основе авторской нормативно-оценочной модели, включающей показатели развития цифровой среды в экономике муниципального образования, позволяющей осуществить мониторинг реализации его стратегии развития, количественно измерить степень достижения стратегических целей развития муниципального образования на примере наукоградов г. Обнинск и г. Дубна (см. таблицу 1).

Таблица 1

Система показателей и исходные данные для мониторинга стратегий наукоградов

Показатели	Обнинск		Дубна	
	2015	2016	2015	2016
1. Среднегодовая численность населения	1,018	1,021	1,003	0,999
2. Ожидаемая продолжительность жизни всего населения	1,004	1,015	1,040	1,017
3. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух	1,170	1,000	1,002	0,624
4. Численность детей, охваченных дошкольным образованием	1,053	1,081	1,026	1,032
5. Численность детей дошкольного возраста	1,006	1,014	1,026	1,032
6.Объем ветхого и аварийного жилья	1,008	0,905	0,885	1,022
7.Объем жилья	1,017	1,038	1,151	1,022
8. Численность заболевшего населения	1,022	1,039	0,974	0,996

Окончание таблицы 1

9.Численность граждан пожилого возраста	1,014	1,022	1,022	1,024
10. Численность пожилых граждан и инвалидов, обслуживаемых на дому	0,984	0,981	1,000	1,017
11.Доходы консолидированного бюджета	0,889	1,125	0,980	1,017
12. Расходы консолидированного бюджета	0,997	1,035	0,952	0,981
13. Реальные доходы населения	0,915	0,938	1,453	1,047
14. Объем инновационных товаров, работ, услуг	1,138	1,182	0,411	1,064
15. Объем товаров, работ, услуг	0,968	1,275	0,411	1,064
16.Число высокопроизводительных рабочих мест	0,914	0,833	1,000	0,910
17.Число организаций, осуществивших инновации	1,012	1,038	1,000	1,010
18. Число организаций	1,018	1,015	1,010	1,000
19.Численность населения, использующего интернет	1,192	1,004	1,100	1,110
20. Численность организаций, имеющих веб-сайт	1,018	1,100	1,100	1,000
21. Число организаций, имеющих серверы	1,117	1,112	1,900	1,000

Составлено авторами по данным Росстата, Ростелекома

В нормативно-оценочной модели заданы соотношения, позволяющие задать стратегические цели развития муниципального образования (см. таблицу 2).

Таблица 2.

Нормативные соотношения и целевые установки модели

Цели	Нормативное соотношение (производный показатель/критерий)	Целевая установка
Улучшение качества населения	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении	Рост
	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников на 10000 жителей	Снижение
	Доля детей, охваченных дошкольным образованием	Рост
Улучшение комфортной среды для жизни	Удельный вес ветхого и аварийного жилищного фонда	Снижение
	Заболеваемость на 1000 человек	Снижение
	Удельный вес граждан пожилого возраста и инвалидов, получающих социальное обслуживание на дому, в процентах от численности населения старше трудоспособного возраста	Рост
Рост бюджетной обеспеченности	Расходы консолидированного бюджета на рубль доходов консолидированного бюджета	Снижение
	Реальные доходы на душу населения	Рост
Рост экономической стабильности	Объем инновационных товаров, работ и услуг в процентах от общего объема выполненных работ и услуг	Рост
	Число высокопроизводительных рабочих мест на душу	Рост
	Число высокопроизводительных рабочих мест на душу	Рост
	Удельный вес организаций, осуществлявших инновации в отчетном году	Рост
Развитие цифровой среды	Использование сети интернет населением в возрасте 15-72 лет в процентах от общей численности населения	Рост
	Доля организаций, имевших веб-сайт	Рост
	Использование информационных и коммуникационных технологий, в процентах от общего числа организаций (серверы)	Рост

Интегральным измерителем результативности реализации стратегии служит оценка близости фактического и нормативно установленного в модели упорядочивания индексов роста показателей (У).

$$У = \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} b_{ij}}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}\left|e_{ij}\right|}, \text{ где}$$

$b_{ij} = 1$, *если* $e_{ij} = 1$ *одновременно с* $f_{ij} \geq 0$;
или, *если* $e_{ij} = -1$ *одновременно с* $f_{ij} \leq 0$;
0 *в остальных случаях*

В приведенной выше формуле использованы обозначения: n – число использованных показателей (в нашем случае 21); i, j - номера показателей в модели; b_{ij} - элемент матрицы совпадений фактического и эталонного соотношений темпов роста ($B = \{b_{ij}\}_{nxn}$); e_{ij} - элемент матрицы модели, f_{ij} – элемент матрицы фактических соотношений показателей развития муниципального образования [2, 3]. У меняется в диапазоне от 0 до 1. У равна 1, если все нормативно установленные соотношения темпов роста показателей фактически выполняются. У равна 0, если фактический порядок показателей полностью противоположен нормативному порядку показателей в модели. Чем ближе У к 1, тем больше доля нормативных соотношений между показателями реализована в реальной действительности, тем выше уровень результативности реализации стратегии. Результаты исследования представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Количественные уровни интегрального измерителя результативности реализации социально-экономической стратегии муниципального образования в условиях цифровой среды (У) для наукоградов г. Обнинск и г. Дубна.

У (мин=0, макс=1)	Обнинск	Дубна
2015 к 2014 г.	0,63	0,59
2016 к 2015 г.	0,70	0,64

Как показывают представленные результаты, реализация стратегии развития города Обнинска имеет лучшую результативность, чем у города Дубны. Факторное разложение прироста интегрального измерителя У показало, что решающую роль в более результативное развитие г. Обнинска сыграло достижение целей «Развитие цифровой среды» и «Улучшение качества населения города».

Список использованной литературы:

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена распоряжением Правительства РФ 28.07.2017 г. № 1632-р- [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://static.government.ru/media/ (дата обращения: 29.03.2019)

2. *Бурцева Т.А.* Индикативная модель мониторинга инвестиционной привлекательности региона. // Вопросы статистики. -2009.- №6. -С. 37-45.

3. *Погостинская Н.Н., Погостинский Ю.А., Власова М.С.* Измерение стратегии социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации//Экономика управление народным хозяйством. – 2019.-№1(33).- С. 21-33.

Карпеко Ф.А., Непп А.Н.
Екатеринбург, УрФУ

ХАЙП КАК ОСНОВНОЙ ДЕТЕРМИНАНТ РЫНКА КРИПТОВАЛЮТ

Истоки концепции криптовалют мы находим в работе Chaum (1983), продвигающего идею неотслеживаемых платежей, использующих технологию Blind Signatures. Его идеи нашли воплощение в конфиденциальной системе платежей DigiCash, которая просуществовала в период с 1989 по 1998 годы (Pitta, 1999). Однако криптовалюты в децентрализованном виде появились с появлением Биткоин, основанной на технологии Блокчеин (Nakamoto, 2008). С тех пор рынок криптовалют дополнился Etherium, Litecoin, Peercoin и многими другими, которые были объединены термином альткоины (Yang, 2018), применяемого для всех криптовалют альтернативных Биткоин (Hankin, 2018).

Биткоин остается основной криптовалютой, играя значительную роль в индексе криптовалют CRIX (Trimborn and Härdle, 2018), а динамика многих альткоинов повторяет ее динамику (Ciaian et al. 2018), что делает Биткоин - лакмусовым индикатором и символом развития криптовалют (Koutmos, 2018).

Отношение к анализируемой валюте весьма неоднозначное. С одной стороны, Биткоин – это честный инструмент, очищенный от воздействия политики и политиков, очищенный от человеческих ошибок, достойный веры и инвестиций (Strydom, 2013). Однако с другой стороны, некоторые считают Биткоин пузырем, который не имеет привязки к физическому миру, ценность которого зависит целиком от ожиданий и доверия игроков рынка. Если все они в один момент решат, что Биткоин не стоит ничего, его цена упадет до нуля (Krugman, 2018). В этом конфликте обе стороны строят свои аргументы на моральном институциональном базисе, обосновывая развитие рынка криптовалюты наличием веры и ожиданий участников рынка, что стало для нас мотивацией исследовать влияние популярности и доверия на данный рынок.

Мы поставили для себя исследовательский вопрос: действительно ли популярность валюты и доверие к ней среди интернет-пользователей является значимыми факторами влияния на ценообразования Биткоин и остаются ли они значимыми в условиях резкого роста или падения цены?

Такая формулировка исследовательского вопроса научно обоснована. Популярность и доверие интернет пользователей уже рассматривались в научной литературе. В качестве измерителя популярности используют запросы в Википедии (Garcia et al. 2014), количество запросов в поисковой системе Google (Kristoufek, 2013) и упоминания в Twitter (Li and Wang, 2017). Доверие к бренду может

характеризоваться количеством лайков (Halaszovich and Nel, 2017) и количеством репостов (Phua and Ahn. 2018) в социальных сетях.

Были изучены также взаимосвязи между рынком Биткоин и неинституциональными факторами. Динамика его цены зависит от характеристик самого рынка криптовалюты, таких как количество транзакций, общее количество монет валюты в обороте, сложность майнинга (Jang and Lee, 2017). Также проводились измерения влияния товарных рынков на исследуемую криптовалюту: цены золота и нефти (Bouoiyour and Selmi, 2015); Фондовых рынков - Dow Jones и NASDAQ (Ciaian et al. 2016), S&P500, Eurostoxx, SSE, Nikkei225, FTSE100 (van Wijk, 2013); валютных рынков – курса USD/EUR, USD/CNY, GBP/USD, JPY/USD, CHF/USD, CNY/USD, EUR/USD (Jang and Lee, 2017), макроэкономических показателей - ставка ФРС США, инфляция США; ВВП США (Polasik et al. 2015). Стоит отметить, что описанные параметры или не влияли на Биткоин, или имели очень слабую силу воздействия.

Вместе с тем, мы вынуждены отметить, что все рассмотренные нами работы построены на данных стабильного “спокойного” рынка, для которого в период до 2016 года был характерна умеренная динамика цены Биктоина, и не учитывались последовавший за этим взрывной рост (конец 2017 года) и резкое падение (начало 2018 год). Кроме того, рассмотренные нами работы, на наш взгляд, не очень детально учитывают особенность участников глобального рынка биткоин, для которых характерен эффект толпы (Chou et al. 2016) и распространение «истерической заразы» (Le Bon, 1894; Robert, 1968; Gehlen,1977), что может изменить поведение участников и исказить воздействие факторов влияния (Lee et al. 2015; Kim and Gambino, 2016).

Наш вклад состоит в том, что мы, а) проанализировали нестабильную фазу рынка биткоин с высокой волатильностью, б) обнаружили воздействие на изменение стоимости биткоина доверия и популярности среди неосведомленных и осведомленных интернет-пользователей в условиях нестабильного рынка, в) доказали эффект хайпа – «истерической заразы», г) обосновали ведущую роль институциональных факторов для рынка биткойн.

С помощью эконометрических моделей ARDL и GARCH мы исследуем влияние таких интернет-параметров, как абсолютное количество лайков, репостов, комментариев под постами популярных тематических страниц о Биткоин и блокчейн в социальной сети Facebook. Также рассматривается относительное количество запросов по тематике Биткоин в поисковой системе Google Search, которое по нашему разделению, основанному на анализе литературы, эквивалентно популярности рассматриваемой криптовалюты среди рядовых пользователей. Данные пользователи не принимают активное участие в блокчейн-сети рынка, но проявляют к нему интерес.

Вместе с этими параметрами в модель включаются контрольные переменные, характеризующие специфические особенности рынка Биткоин, а также некоторые «классические» экономические факторы, например, динамика цены нефти и золота, финансовый индекс стресса, разработанный Офисом Финансовых Исследований Департамента Казначейства США.

Нами была выявлена сильная зависимость динамики цены Биткоин от факторов его популярности в интернете, при этом не всегда распространенность информации о данной криптовалюте влияла положительно на ее цену. В условиях высокой волатильности было замечено резкое возрастание статистической значимости параметров популярности, что может говорить о необоснованном «раздутии» ценности валюты для окружающих, то есть на рынке присутствует эффекта хайпа и коллективной истерии.

Список использованной литературы:

1. Chaum D. Blind signatures for untraceable payments //Advances in cryptology. – Springer, Boston, MA, 1983. – С. 199-203.
2. Pitta D. Blind signatures for untraceable payments //Advances in cryptology. – Springer, Boston, MA, 1983. – С. 199-203.
3. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System // 2008. URL: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf (дата обращения: 16.11.2017).
4. Yang S. Want to Keep Up With Bitcoin Enthusiasts? Learn the Lingo; 2018. The Wall Street Journal. URL: https://www.wsj.com/articles/want-to-keep-up-with-bitcoin-enthusiasts-learn-the-lingo-1517394601 (дата обращения: 16.05.2019).
5. Hankin A. Bitcoin begins the week with a stumble; 2018. MarketWatch. URL: https://www.marketwatch.com/story/bitcoin-begins-the-week-on-a-sour-note-2018-06-04 (дата обращения: 16.05.2019).
6. Trimborn S., Härdle W. K. CRIX an Index for cryptocurrencies //Journal of Empirical Finance. – 2018. – Т. 49. – С. 107-122.
7. Ciaian P., Rajcaniova M., Kancs A. Virtual relationships: Short- and long-run evidence from BitCoin and altcoin markets // Journal of International Financial Markets, Institutions and Money. 2018. №52. Pages 173-195.
8. Koutmos D. Bitcoin returns and transaction activity //Economics Letters. – 2018. – Т. 167. – С. 81-85.
9. Strydom M. Winklevoss twins plan $20m Bitcoin float, 2013. The Daily Telegraph. URL: https://www.telegraph.co.uk/finance/currency/10154311/Winklevoss-twins-plan-20m-Bitcoin-float.html (дата обращения: 14.09.2018).
10. Krugman P. Transaction Costs and Tethers: Why I'm a Crypto Skeptic; The New York Times. URL: https://www.nytimes.com/2018/07/31/opinion/transaction-costs-and-tethers-why-im-a-crypto-skeptic.html (дата обращения: 14.09.2018).
11. Garcia D. et al. The digital traces of bubbles: feedback cycles between socio-economic signals in the Bitcoin economy //Journal of the Royal Society Interface. – 2014. – Т. 11. – №. 99.
12. Kristoufek L. BitCoin meets Google Trends and Wikipedia: Quantifying the relationship between phenomena of the Internet era // Scientific Reports. 2013. №3.

13. Li X., Wang C. A. The technology and economic determinants of cryptocurrency exchange rates: The case of Bitcoin //Decision Support Systems. – 2017. – Т. 95. – С. 49-60.

14. Halaszovich T., Nel J. Customer–Brand engagement and Facebook fan-page “Like”-intention //Journal of Product & Brand Management. – 2017. – Т. 26. – №. 2. – С. 120-134.

15. Phua J., Ahn S. J. Explicating the ‘like’on Facebook brand pages: The effect of intensity of Facebook use, number of overall ‘likes’, and number of friends'‘likes’ on consumers' brand outcomes //Journal of Marketing Communications. – 2016. – Т. 22. – №. 5. – С. 544-559.

16. Ciaian P., Rajcaniova M., Kancs A. The economics of BitCoin price formation //Applied Economics. – 2016. – Т. 48. – №. 19. – С. 1799-1815.

17. Jang H., Lee J. An empirical study on modeling and prediction of bitcoin prices with bayesian neural networks based on blockchain information //Ieee Access. – 2017. – Т. 6. – С. 5427-5437.

18. Bouoiyour J., Selmi R. What does Bitcoin look like? //Annals of Economics & Finance. – 2015. – Т. 16. – №. 2.

19. van Wijk D. What can be expected from the BitCoin //Erasmus Universiteit Rotterdam. – 2013.

20. Polasik M. et al. Price fluctuations and the use of Bitcoin: An empirical inquiry //International Journal of Electronic Commerce. – 2015. – Т. 20. – №. 1. – С. 9-49.

21. Chou, T. et al. Social crowd sourcing application in spatial information analysis //Journal of Remote Sensing. – 2016. – Т. 20. – №.5. – С.1299-1307.

22. Le Bon G. The Crowd: A Study of the Popular Mind // The Macmillan Co. – 1896. URL: https://archive.org/stream/crowdastudypopu00bongoog#page/n5/mode/2up (дата обращения: 12.11.2017)

23. Robert S. Keynes: The Return of the Master //London, Allen Lane. – 2009.

24. Gehlen, F. (1977). Toward a Revised Theory of Hysterical Contagion. Journal of Health and Social Behavior, 18(1), 27-27.

25. Kim J., Gambino A. Do we trust the crowd or information system? Effects of personalization and bandwagon cues on users' attitudes and behavioral intentions toward a restaurant recommendation website //Computers in Human Behavior. – 2016. – Т. 65. – С. 369-379.

26. Lee Y. J., Hosanagar K., Tan Y. Do I follow my friends or the crowd? Information cascades in online movie ratings //Management Science. – 2015. – Т. 61. – №. 9. – С. 2241-2258.

Лазарева Е.И.
Ростов-на-Дону, ЮФУ

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В КОНТЕКСТЕ ИННОВАЦИОННО-ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Исследование выполнено при поддержке научного проекта РФФИ № 18-010-00594.

Растущее значение интеллектуального фактора в инновационной экономике, все более широкое понимание значимости его инновационно-воспроизводственной функции инициировало перемещение человеческого капитала в центр стратегического регулирования процессов социально-экономического развития стран и регионов. Это способствовало постепенной имплантации параметров человеческого капитала (сначала – индивидуальных, исключительно экономических; впоследствии – и социальных, общественных) в сферу моделирования ресурсных источников экономического роста.

Неоклассики, рассматривавшие технический прогресс как важнейший факторный источник интенсивного экономического развития (Д. Мид, Ф. Агийон, П. Ромер, Р. Солоу), относили к данному фактору повышение уровня эффективности управления производством, а также повышение уровня образования рабочей силы. Ими был выявлены эффект масштаба и возможность с помощью тех или иных рычагов стратегической политики приращения человеческого, прежде всего, образовательного капитала воздействовать на инновационно-ориентированный макроэкономический рост. Отсюда и принципиальная особенность эндогенных моделей макро-экономического роста – инсталляция в них в той или иной форме переменной величины, отражающей качественные характеристики человеческого капитала [1].

Динамический анализ экономических траекторий инновационного типа, нацеленных на повышение уровня благосостояния (качества жизни), все более осознанно опирается на понимание того факта, что к параметрам качества человеческих ресурсов следует относить не только детерминирующие экономическую эффективность технологические, но и обладающие значительным мультипликативным положительным эффектом социально-экологические характеристики. Фундаментом учета при моделировании характеристик состояния экологической среды в рамках подхода неоклассиков являются работы двух авторов, а именно, Р. Солоу и Дж. Хартвика, введших в научный оборот правило устойчиво-эффективного хозяйствования (правило поддержания постоянного уровня потребления невозобновляемого ресурса на основе реинвестирования ренты от его

использования в создаваемый человеком капитал), известное как правило Солоу – Хартвика [2, 3].

Глобальные цифровые сети и переход к информационно-мобильному обществу, все в большей мере опирающемуся на цифровые технологии кардинально меняют парадигму конкуренции на информационную парадигму (парадигму знаний), в центре которой – информационный рынок как важнейший фактор вариативности (противоречивости) тенденций социально-экономического развития. Развитие «онлайновой экономики» постепенно делает приоритетной в деятельности хозяйствующих субъектов сферу оригинальных (инновационных) разработок, не только увеличивая сумму затрат на технологические инновации, но и умножая значимость «человеческих качеств». Высокий профессионализм, качество образования, интеллектуально-новаторский потенциал и стратегии их конвертации в рост производительности труда / доходов организации превращаются в ключевые технологии устойчиво-инновационного развития мировой экономики [4].

Происходящие качественные изменения, развитие цифровых сетей и кластеров, в которых эффективность возрастает по мере роста числа пользователей, в сочетании с институциональной средой способствовало появлению новых подходов к моделированию процессов наращивания человеческого потенциала высокого качества и технологий его конвертации в источники инновационного роста.

Кластерный характер многих таких подходов определяется необходимостью ориентации на международную конкурентоспособность, все возрастающую роль в достижении которой играет агломерационный фактор – фактор накопления человеческого и инновационного потенциала, достаточного для устойчиво-конкурентного развития кластерных структур современной экономики. Данные модификации подходов к моделированию становятся все более приоритетными в условиях инновационно-цифровой трансформации общества и знаменуют, по нашему мнению, переход к новой методологии моделирования человеческого капитала как ключевого ресурса долговременной экономической динамики – методологии, учитывающей на паритетных началах нематериальные (социально-экологические) и материальные характеристики.

Теоретико-структурный и корреляционно-регрессионный анализ характеристик человеческого капитала, а также их взаимосвязей с индикаторами инновационной активности агентов современной экономики привел к обоснованному выделению четырех составляющих, активно влияющих на тренды устойчиво-инновационного развития экономических акторов: качества индивидуального человеческого капитала и социальной среды, а также материального уровня жизни и качества экологической системы.

Эти результаты послужили платформой для идентификации экономико-прикладной конфигурации инновационно-воспроизводственной

функции «человеческий капитал – устойчиво-инновационное развитие экономики» и выявления места человеческого капитала в воспроизводственном цикле инновационной направленности (рис.1), а также для разработки четырехкомпонентного экономико-математического инструментария, позволяющего как комплексно диагностировать состояние человеческого потенциала, так и сформировать стратегии его приращения, обладающие наибольшим инновационным эффектом (рис. 2).



Рис. 1. Место человеческого капитала в воспроизводственном цикле инновационной направленности

В основном, разработанный модельный инструментарий базируется на математико-статистическом аппарате эконометрического (корреляционно-регрессионного) моделирования. В нем объединены эконометрические модели всесторонней оценки накопленного человеческого капитала в четырех координатах (качества населения и социально-средовой системы, материального уровня жизни и качества экологической среды), а также корреляционно-регрессионные модели оценивания уровня конвертации накопленного человеческого капитала в факторы инновационного роста и формирования стратегии повышения этого уровня (табл. 1 - рассчитано автором с применением разработанного модельного инструментария. Приведенные обозначения индикаторов расшифровываются на рис. 3).

Таблица 1.

Основные характеристики зависимостей индикаторов накопленного человеческого капитала от показателей уровня его конвертации в факторы инновационного роста

Компоненты человеческого капитала	Уравнение регрессионной зависимости индикаторов накопленного человеческого капитала от показателей уровня его конвертации в факторы инновационного роста	Коэффициент детерминации, %
Качество населения	КН = 62,5-0,248А1+0,247А2	64,357
Материальный уровень жизни	УЖ =-496,9-12,3КСС+2,15В3+0,37В2-0,23В1	50,944
Качество социальной сферы	КСС=35,6-0,44С3-0,05С1-0,02УЖ-0,02С2-0,01С4	58,149
Качество экологической среды	КЭ=-1285,4+3676D3+1625D1+94,8D2+28,7КСС	75,358

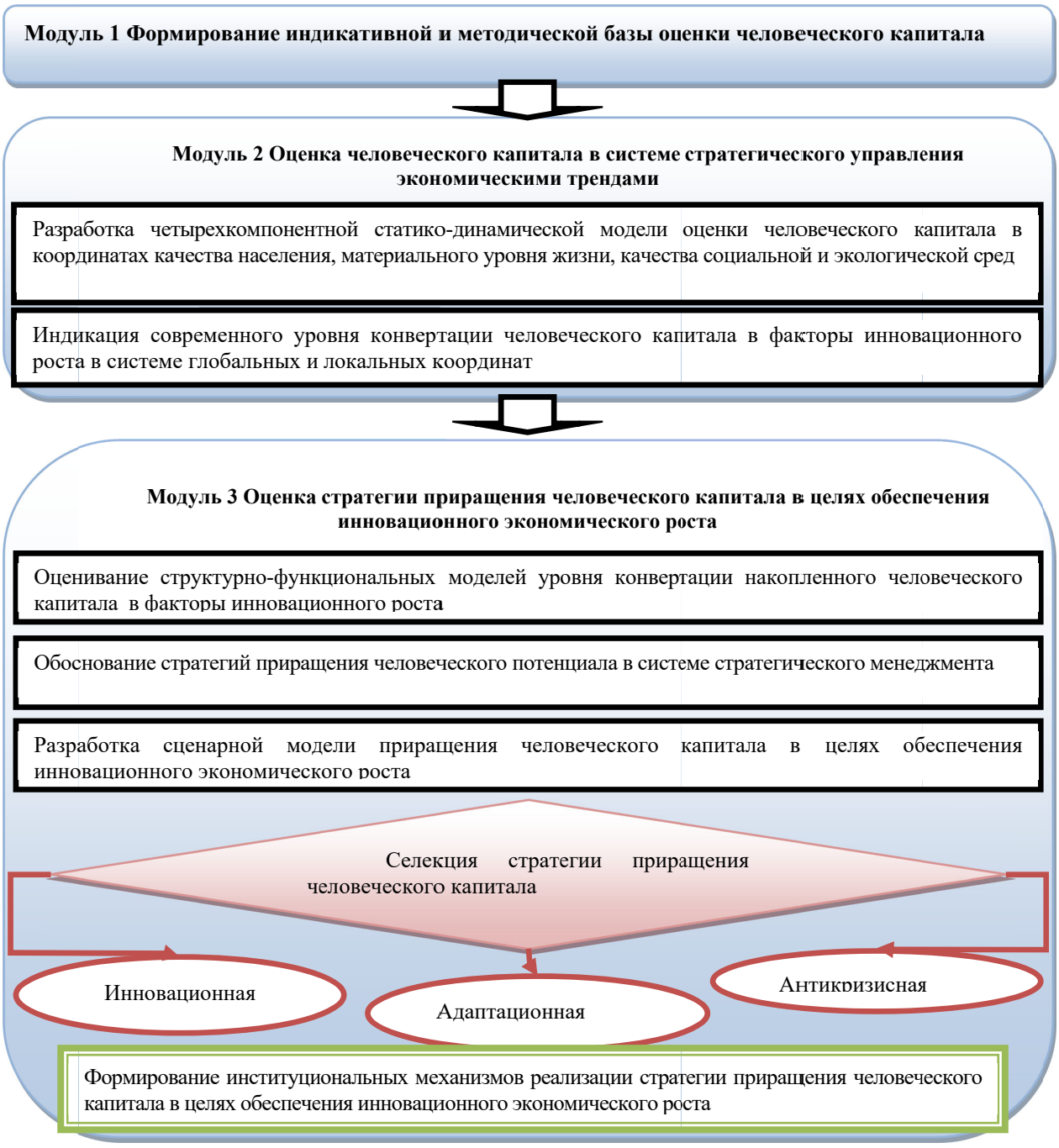


Рис. 2. Модельный инструментарий оценки государственной стратегии наращивания человеческого капитала в целях обеспечения инновационного экономического роста

В качестве отличного от традиционно используемых инструментов достоинства экономико-математической модели выделим ее холистический характер, позволяющий аккумулировать информацию о параметрах динамических стратегий (как экономических, так и социально-экологических), нацеленных на приращение качественных человеческих ресурсов [6]. Данная черта, несомненно, влечет повышение точности и адекватности оценок используемых в государственной экономической политике механизмов управления процессом воспроизводства человеческого капитала.



Рис. 3. Индикаторы человеческого капитала

Комплексная оценка стратегии приращения человеческого потенциала показала, что качество социальной системы – наиболее значимый фактор-ресурс в ракурсе воздействия на экономические

траектории. Стержневой индикатор, отражающий состояние данного фактора-ресурса – степень социальной сегментации общества. Полученный результат доказывает приоритетность стратегического развития социально-экологической инфраструктуры инновационно-ориентированного экономического роста с учетом характерных для социально полезных благ положительных сетевых эффектов [7].

Основой ранжирования нацеленных на воспроизводство человеческого капитала стратегий государственной политики в сфере повышения качества социально-средовой системы, а также уровня его конвертации в факторы инновационного роста явились результаты кластеризации регионов РФ по степени инновационной активности субъектов социально-экономического развития (рис. 4).



Рис. 4. Ранжирование стратегий государственной политики в сфере повышения качества социально-средовой системы и уровня его конвертации в факторы устойчиво-инновационного развития различных типов регионов РФ

Список использованной литературы

1. Lucas R.E. Lectures on Economic Growth / R.E. Lucas. Cambridge, Massachusetts and London: Harvard University press. 2002. 288 p.

2. Solow R.M. Intergenerational Equity and Exhaustible Resources // Review of Economic Studies: Symposium Issue. 1974. P. 29-46.

3. Hartwick J.M. Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources // American Economic Review. 1977. № 67 (5). P. 972-974.

4.Анопченко Т.Ю., Лазарева Е.И., Лозовицкая Д.С., Мурзин А.Д. Анализ ключевых параметров устойчивого развития региона в условиях цифровизации экономики // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. 2019. № 1 (104). С. 7-12.

5. Ling Y.H., Jaw B.S. Entrepreneurial Leadership, Human Capital Management, and global competitiveness // Journal of Chinese Human Resources Management. 2011. V. 2. P. 117-135.

6. Лазарева Е.И. Кластерная политика и инструментарий воспроизводства человеческого потенциала в системе управления инновационно-устойчивым развитием экономики // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2016. Т. 5. № 4 (17). С. 234-237.

7. Anopchenko T., Lazareva E., Bagdasaryan I.S., Vasileva Z.A., Almabekova O.A. Human Resource Innovative Management Using the Tools of Econometrics // 2nd International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences & Arts (SGEM 2015) 2015. P. 393-399.

СЕКЦИЯ 1
Экономическая теория
Доклады

Белоусова Н.И.
Москва, ФИЦ ИУ РАН

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНОЙ ОЦЕНКИ ИЗМЕНЕНИЙ В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕГУЛИРОВАНИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ МОНОПОЛИЙ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Новые условия в ситуации нашей страны и текущего «момента» определяются изменениями рамок государственного регулирования естественных монополий и в значительной мере формируются интенсивными усилиями по нивелированию учета особенностей естественных монополий в управленческой практике, упразднению действия ФЗ «О естественных монополиях» [1], и распространению на сугубо специфические, прежде всего, с позиций технологии объекты, более широких подходов, не нацеленных на включение в оценки сетевых инфраструктурных особенностей [2,3].

Направления системной оценки изменений в государственном регулировании естественных монополий ориентированы на анализ возможностей унификации и учета естественно-монопольной специфики в системе государственного управления, включая исследование особенностей ценовых моделей и методов ценового регулирования; развития конкурентных отношений и специальных конкурентоспособных рынков; зависимости устанавливаемых сфер естественных монополий и режимов регулирования от условий места и времени; последствий унификации управленческих подходов на государственном и корпоративном уровнях управления.

Так, при анализе нынешних тенденций к унификации ценовых моделей и методов ценового регулирования в основном речь идет о проекте ФЗ «Об основах государственного регулирования цен (тарифов)» (его вариантах [4,5]) как попытках создания единого методологического подхода к регулированию в различных отраслевых сферах и ухода от множества существующих разрозненных законодательных актов. Само по себе это, казалось бы, имеет рациональное зерно и непосредственно связано с выработкой унифицированных инструментов регулирования. Но также можно его рассматривать и как способ ухода от необходимости учета естественно-монопольной специфики при определении режимов

ценообразования, в том числе применительно к оценке стоимости доступа к сетевым инфраструктурным объектам, что вряд ли следует признать целесообразным.

При этом, если уж предлагаются к использованию общие методологические и методические подходы, они должны быть достаточно обоснованы с позиций теории и возможностей практических применений. Тогда, например, использование предлагаемого в указанных проектах ФЗ - как одного из ключевых - метода доходности инвестированного капитала, что показано еще в [6], может приводить к нежелательным эффектам, проявляющимся в опасности «избыточного инвестирования», нерационального использования источников средств и, соответственно, в неоправданном завышении уровней цен.

Исходя из сложившейся в процессе структурного реформирования российских естественных монополий ситуации, новых условий, особого внимания требует обеспечение приемлемого уровня обоснованности ценовых решений, принимаемых в рамках государственного регулирования соответствующих инфраструктурных подсистем, выработка адекватных ориентиров ценообразования.

Ценообразование в рассматриваемой сфере, существенным образом ориентированное на учет естественно-монопольной специфики и опирающиеся на потенциал теоретических и теоретико-прикладных обоснований, предполагает [2]:

- построение ценовых альтернатив в практике государственного управления (с использованием как модельных проектных расчетов, так и развернутых экспертных процедур) в терминах: приближает или удаляет принимаемое управленческое решение по ценовому регулированию к уровню цен, отвечающему принятой модели эффективного ценообразования с учетом социальных приоритетов. Применительно к формированию цен доступа участников рынка к инфраструктуре в качестве такой базовой модели, учитывающей их специфику – условия вертикально-интегрированных сетевых структур с контролем на определенном участке сети («узком месте», «бутылочном горлышке») естественного монополиста - может быть принята модель ценообразования, представленная в [7]. В оценках по такой модели принимаются в расчет различные варианты транспортировки и цены доступа определяются на уровне прямых приростных издержек с включением в расчет альтернативных издержек входа, которые могут обеспечивать покрытие постоянных издержек и выполнение определенного объема публичных обязательств;

- обеспечение ценовой устойчивости принимаемых решений, когда участникам рынка (ни доминирующей фирме, ни потенциальным участникам данного рынка, независимым перевозчикам) нецелесообразно выходить из установленных ценовых режимов. Вновь принимаемые

ценовые решения не должны ухудшить ситуацию, прежде всего, в смысле недопущения отклонения в противоположную сторону от принятой траектории эффективного ценообразования, в широком контексте – не нарушить способность динамической системы сохранять движение по намеченной траектории (поддерживать намеченный режим функционирования, согласно заданному критерию), несмотря на воздействующие на нее возмущения. К сожалению, как в отечественной, так и в зарубежной практике мероприятия по реформированию естественных монополий нередко сопровождаются (с некоторым временным лагом) значительным ростом цен на инфраструктурные услуги, что непосредственно связано и с динамикой цен доступа к инфраструктуре; соответственно регулятору требуется в обязательном порядке формировать оценки допустимых границ ценовой неустойчивости для всех участников рынка;

- учет при формировании ценовых режимов, прежде всего, цен доступа к инфраструктуре, специфики естественно-монопольных рынков. Особенность специальных конкурентоспособных рынков типа *contestable* [8] (с которыми в теории естественной монополии и увязывается построение системы обоснований по проведению структурных мероприятий в сферах естественных монополий) – это конкуренция не на рынке, а за рынок, и параметры рыночного поведения (включая ценовые) задаются не априори, а в процессе взаимодействия реальных и потенциальных участников рынка; причем «тон» в характере этого организационного взаимодействия задает естественный монополист, обладая некоторой свободой в определении цен (как правило, в рамках установленных регулятором границ). Несмотря на то, что рынки такого типа в значительной мере теоретическая конструкция, существенные их элементы, прежде всего, в части установления уровня экономических барьеров входа/выхода на естественно-монопольный рынок и их оценок через компоненты затрат, выработки прозрачных «правил игры» для участников рынка, вполне могут быть внедрены в качестве потенциальных мер эффективного государственного управления в рассматриваемой сфере [9];

- использование возможностей цифровой экономики для преодоления информационной недостаточности при оценке и выборе эффективных моделей ценообразования. В определенной мере в условиях цифровой экономики и взаимоувязанного использования информационных систем на различных уровнях управления частично возможно преодоление проблемы конфиденциальности корпоративной информации - за счет формирования в рамках единой системы управления оценок различной степени общности и с разной степенью доступности по промежуточным или выходным показателям. Это относится к возможностям использования информационного потенциала естественно-монопольных

инфраструктурных корпораций (по отношению к компаниям со 100% или несколько меньшим государственным участием в капитале), отличающихся исключительной информационной обеспеченностью и накопивших значительные массивы детализированной информации в разрезе видов экономической деятельности, в том числе, в части оценки затрат как основы для формирования специально конструируемых естественно-монопольных индикаторов [10].

Применительно к анализу тенденции к унификации управленческих подходов - сначала на федеральном государственном уровне и, далее, в части последствий ее реализации на корпоративном уровне управления, можно отметить следующее [3]. В процессе структурного реформирования в сферах отечественных естественных монополий практически с самого начала проведения реформ, проводилась разработка (прежде всего. в рамках крупных инфраструктурных корпораций) стратегических планов развития с выделением определенного круга поэтапных мероприятий. Эти мероприятия были направлены на реструктуризацию многоотраслевых производств, выделение и организационное обособление ряда непрофильных видов деятельности, формирование и развитие рынков инфраструктурных услуг.

Необходимость включения в стратегические оценки на уровне корпоративного управления отдельных элементов естественно-монопольной специфики деятельности, пусть представленных достаточно формально, в определенной мере может рассматриваться как реакция на установки управляющих воздействий государственного регулирования.

Всемерная унификация управленческих подходов в рассматриваемой сфере ослабит (или вовсе сведет на нет) импульс для инфраструктурных компаний, генерируемый на уровне государственного управления и в настоящее время хотя бы некоторым образом определяющий необходимость учета в системе стратегического менеджмента особенностей, характерных для них как естественных монополий.

Список использованной литературы:

1. О естественных монополиях: Федеральный закон РФ № 147-ФЗ от 17.08.1995 (с изменениями и дополнениями).
2. Белоусова Н. И. Об изменении рамок государственного регулирования естественных монополий и ключевых направлениях ценовой оценки // Финансовая экономика. - 2018. - № 7 (ч. 11). - С. 1294–1297.
3. Белоусова Н.И. Об оценке тенденции к унификации в государственном регулировании естественно-монопольных подсистем // Актуальные проблемы экономики и права. - 2019. - Т.13. - №2. - С.1251–1260. DOI: http://dx.doi.org/10.21202/1993-047X.13.2019.2. 1251-1260.
4. Об основах государственного регулирования цен (тарифов): проект федерального закона. Подготовлен ФАС России (не внесен в Государственную Думу

Федерального Собрания Российской Федерации, текст по состоянию на 20.07.2018). КонсультантПлюс.

5. Об основах государственного регулирования цен (тарифов): проект Федерального закона. Подготовлен ФАС России (актуальный на 22.01.2019). URL: fas.gov.ru.

6. Averch H., Johnson L.L. Behavior of the Firm under Regulatory Constraints //The American Economic Review. - 1962. -Vol.52. -No.5- P.1053-1059.

7. Baumol W.J., Ordover J.A., Willig R.D. Parity Pricing and its Critics: a Necessary Conditions for Efficiency in the Provision of Bottleneck Service to Competitors // Yale Journal on Regulation. - 1994. -Vol.11. - No. 1. - P.145-163.

8. Baumol W.J., Panzar J.C., Willig R.D. Contestable Markets and the Theory of Industry Structure. N.Y.: HBJ, 1982.

9. Белоусова Н. И., Васильева Е. М. Методологические аспекты анализа конкурентоспособных естественно-монопольных рынков и механизмов их развития // Вестник РГНФ. - 2013. - № 1 (70). - С. 56–65.

10. Белоусова Н. И., Васильева Е. М. Естественно-монопольные индикаторы деятельности: теоретические и прикладные аспекты анализа // Труды ИСА РАН. - 2018. - Т. 68. - Вып. 3. - С. 69–82.

Васильева Е.М.
Москва, ФИЦ ИУ РАН

О ЦЕНОВОЙ И ТОПОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЕСТЕСТВЕННО-МОНОПОЛЬНЫХ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПОДСИСТЕМ[1]

Понятие устойчивости объектов в реальной экономике допускает широкую интерпретацию [1,2], которая может служить переводом на экономический язык общих понятий устойчивости динамических систем (их прочности относительно управляющих воздействий, надежности, неуязвимости), и в то же время представлять конкретизацию соответствующих экономических терминов, отражающих особенности стабилизации и кризисных ситуаций для рассматриваемых объектов. По оценкам специальных индикаторов с учетом технологических, экологических, социальных и других особенностей инвестиционного и инновационного развития формируется представление об устойчивости или неустойчивости анализируемых экономических объектов. Для сетей зачастую имеются в виду индикаторы изменений типа снижения «запаса прочности» (надежности, живучести) сети, нарушения ее конфигурации, но предлагается (см., например, [3]) анализ таких свойств осуществлять в терминах оценок результатов и затрат, т.е. с экономических позиций.

В данном случае речь идет о сетевых подсистемах транспортировки тех или иных перемещаемых ингредиентов и, прежде всего, о внегородских транспортных сетях (железнодорожных, автомобильных и т.п.) мезоэкономического уровня. На эти транспортные сети зачастую принято смотреть, как на естественные монополии, каждая из которых в оптимальных режимах деятельности представляет собой уникальную отраслевую структуру, состоящую из одной-единственной фирмы. Или же – как на технологию, обладающую многими полезными для экономики свойствами, связанными преимущественно с минимизацией издержек, и в целом – общественной эффективностью. Возможны и другие ракурсы рассмотрения. Спектр воззрений наиболее полно представлен в современной теории естественной монополии и некоторых ее зарубежных и отечественных расширениях [4-7].

С позиций анализа качеств устойчивости естественной монополии в рамках ее идентификации (установления наличия или отсутствия определенных свойств по специальной системе естественно-монопольных индикаторов) исследованы вопросы ценовой устойчивости (в поведенческом аспекте), а также топологической устойчивости (в нормативном аспекте) для транспортной сети.

[1] Работа выполнена частично при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 17-06-00041).

Системную идентификацию естественной монополии согласно современной теории отраслевых рынков, принято рассматривать как в нормативном, технологическом аспекте, так и в дескриптивном, поведенческом [4]. В нормативном аспекте, когда естественную монополию идентифицируют как отраслевую структуру, отвечающую минимальным совокупным издержкам по количеству фирм-производителей, проверка оптимальности означает тестирование свойства субаддитивности многопродуктовой функции издержек.

В поведенческом аспекте определение естественной монополии как экономического субъекта зависит, прежде всего, от свойств институциональной среды, в которой ей приходится действовать. Так, если среда в результате усилий государственных регулирующих служб приближается к рынкам типа contestable, когда, прежде всего, удается существенно снижать барьеры входа-выхода на естественно-монопольные сегменты, то ценовая политика действующей на них компании вынужденно приближается к социально-оптимальной, чтобы не утратить своего уникального положения. В отсутствии специальных регулирующих воздействий, направленных на создание рынка типа contestable, напротив, естественная монополия зачастую стремится превратиться в монополию обычную, которая беспокоится только о коммерческой прибыли, но, как правило, не заботится предметно об общественных интересах, хотя и отчисляет в государственную казну немалую сумму налоговых плат.

Тем не менее, естественная монополия для сохранения статуса и целостности нуждается в особых режимах государственной поддержки в силу присущей ей межвременной ценовой неустойчивости при модернизации и развитии существующих технологий производства услуг. Так, в теории доказано [4], что в рыночных средах несовершенной конкуренции, содержащих одну или несколько крупных фирм и обладающих определенными свойствами (как на рынках типа contestable, прежде всего, беспрепятственностью входа и бесплатностью выхода), могут существовать - в качестве равновесных - особые, устойчивые цены на продукцию естественной монополии (так называемые «undominated prices»). При этих ценах обеспечиваются режимы безубыточности по каждому из производимых продуктов, причем из соображений сохранности отраслевой структуры, отвечающей условиям субаддитивности издержек, естественному монополисту нецелесообразно назначать цену на свою продукцию выше уровня «второго наилучшего».

В теории также показано, что сочетание определений естественной монополии через субаддитивность издержек в нормативном аспекте и через устойчивые цены в поведенческом аспекте является весьма нетривиальным моментом. Моментом, особенно проблематичным в динамике, т.к. при расширении ключевых мощностей вполне обоснованно уже в следующем временном периоде могут появляться цены на

продукцию естественной монополии, отличные от устойчивых и нарушающие свойства «undominated prices» (см., например, [8]).

Для естественно-монопольной компании, как следует, например, из работы [9], довольно трудно сформировать непротиворечивую систему условий, обеспечивающих устойчивость цен. И, напротив, относительно легко, как показано там же, построить для многопродуктового случая контрпример возникновения неустойчивых цен, допускающих не только безубыточный, но и прибыльный вход на рынок новичков – специализированных фирм. Более того, социально-оптимальные цены, рассчитываемые по модели Рамсея-Буато, не являются устойчивыми. Это качество естественных монополий и было названо «межвременной неустойчивостью».

Таким образом, идентифицируемая по субаддитивности функции издержек естественная монополия, допускающая в динамике инвестиции в расширение производственных мощностей, может терять устойчивость в ценовом отношении. Тем не менее, если создавать внешними, например, со стороны государства, управляющими воздействиями специальную рыночную среду, неустойчивая естественная монополии может сохраняться довольно долго. Это связано, прежде всего, с тем, что любой производитель в такой среде становится уязвимым к беспрепятственному входу конкурирующей фирмы-новичка. И каждый из них в свою очередь будет отвергать возможность такого входа, чтобы тоже не оказаться под угрозой потенциально нежелательного нарушения своего положения. Именно создание теории рынков типа “contestable” позволило говорить о естественной монополии, как о вполне конкурентном экономическом субъекте – по его ценовому поведению.

Для инвестиционного проектирования в области сетевых инфраструктурных подсистем мезоуровня обосновано применение процедур нелинейной оптимизации к решению задач развития транспортной сети с учетом согласования оценок эффективности выбора как загрузок элементов сети фиксированной топологии, так и структурных компонент в процессе ее изменения [6,7]. На основе такой декомпозиции в сочетании с методологией моделирования естественных монополий [4,5]) построены модели оценки влияния объемов инвестиций на развитие реальной внегородской транспортной сети при растущем спросе [7,10,11]. Показано, что анализ естественно-монопольных свойств сети позволяет уточнить понятие ее перегруженности, а также выявить необходимость развития не только существующих звеньев сети, но и целесообразность изменения ее топологии - усиление связности сети, создание дублирующих маршрутов и т.п.

Полученные результаты допускают интерпретацию в терминах топологической устойчивости/неустойчивости сети. По сути дела, предложенный автором подход к анализу естественно-монопольных

свойств транспортных сетей на основе сетевой концепции субаддитивности [12] позволяет оценить достаточность топологии сети и уловить, когда ее связности становится, напротив, недостаточно с позиций минимизации издержек деятельности сети при выполнении услуг по предъявленным перевозкам. Фиксированная, априори заданная топология сети перестает быть в этом смысле устойчивой и должна быть изменена, чтобы обеспечить в дальнейшем возможность работы сети в оптимальном режиме. Таким образом, выявляется и способ моделирования индикаторов топологической устойчивости/неустойчивости сети для учета при стратегическом планировании потенциальной технической уязвимости сетей, несмотря на значительную инерционность перевозочного процесса в штатных условиях. Индикаторы топологической устойчивости сети предлагается моделировать на основе многопродуктовой функции издержек и получать оценки для сети через анализ ее естественно-монопольных свойств, наличие или отсутствие субаддитивности функции издержек, измерение степени субаддитивности.

Для нормативной идентификации естественной монополии, согласно современной теории и практике анализа, необходима система технологических детерминант, определяемых на основе многопродуктовой функции издержек [4]. Однако ключевым при моделировании оценок топологической устойчивости сети в указанном смысле является детерминант «экономия от структуры». Можно считать, что именно этот детерминант служит экономическим индикатором уровня развития сети в смысле ее надежности, качества связности, перегруженности/неперегруженности. И поскольку экономия от структуры является необходимым условием субаддитивности совокупных затрат (а в однопродуктовом случае и достаточным), оценка запаса прочности сети может измеряться величиной степени субаддитивности издержек, совпадающей с численной оценкой этого технологического детерминанта в однопродуктовом случае или с его модификациями в многопродуктовом. Если агрегированная – для сети в целом - оценка экономии от структуры приближается к нулю или становится отрицательной, это сигнализирует об исчерпании запаса прочности, устойчивости всей сети. И, если предусматривается продолжение роста спроса на перевозки при отсутствии альтернативных способов их выполнения, то отрицательная оценка экономии от структуры для целостной и неделимой транспортной сети указывает на необходимость планирования мероприятий по укреплению структуры сети, прежде всего, путем усиления ее связности, разветвленности, формирования дублирующих маршрутов. Но если агрегированная оценка экономии от структуры строго положительна (например, превышает экспертно устанавливаемое пороговое значение), необходимо дополнить анализ устойчивости сети на другом, более низком уровне иерархии, проверяя значения экономии от структуры для

маршрутов, цепочек звеньев и т.п. Это связано с проявлением сетевых особенностей свойства субаддитивности издержек, когда при выполнении его для сети в целом, возможны локальные нарушения на фрагментах сети. Так, теория [12] и эксперименты [7,11] показывают, что может оказаться перегруженным лишь небольшое количество звеньев сети. Продолжение анализа субаддитивности издержек на этом уровне иерархии позволит оценить, критично ли с позиции устойчивости положение проверяемого фрагмента сети, насколько он уязвим и подвержен аварийным ситуациям, если не предусмотреть специальных структурных изменений. Следовательно, вводимое понятие индикаторов топологической устойчивости должно быть иерархическим, чтобы обеспечивать требуемый уровень проверки естественно-монопольных свойств. Таким образом, предлагаемый подход к оценке топологической устойчивости сети базируется на моделировании иерархической системы индикаторов экономии от структуры (для сети в целом, на уровне цепочек звеньев, отдельных звеньев) при проектировании конфигурации внегородских транспортных сетей.

Список использованной литературы:

1. Егорова Н.Е. Применение количественных методов для анализа сетевых структур // Аудит и финансовый анализ. 2006. Вып. 1. С.255–266.
2. Клейнер Г.Б. Устойчивость российской экономики в зеркале системной экономической теории // Вопросы экономики. Часть 1. 2015. №12. С. 107-123. Часть 2. 2016. №1. С. 117-138.
3. Nagurney Anna, Qiang Qiang. Fragile Networks: Identifying Vulnerabilities and Synergies in an Uncertain Age. April 2010; revised May 2010 International Transactions in Operational Research.
4. Baumol W.J., Panzar J.C., Willig R.D. Contestable Markets and the Theory of Industry Structure. – N.Y.: HBJ, 1982.
5. Gasmi F., Laffont J-J, Sharkey W. The Natural Monopoly Test Reconsidered: an Engineering Process – based Approach to Empirical Analysis in Telecommunications// International J. of Industrial Organization, 2002, №20, p.435-459.
6. 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, том 48, № 3, с.64-78.
7. Белоусова Н.И., Бушанский С.П., Васильева Е.М. Моделирование оценок перегруженности транспортной сети и вариантов ее развития // Экономический анализ: теория и практика. 2013. 48 (351). – С. 16–23.
8. Баумоль У.Дж. Состязательные рынки: мятеж в теории структуры отрасли // Теория отраслевых рынков. Вехи экономической мысли / Под общ. ред. А.Г. Слуцкого. СПб.: Экономическая школа, 2003. Т. 5. Вып. 27. – С. 110–140.
9. Thijs ten Raa. Resolution of Conjectures on the Sustainability of Natural Monopoly // The RAND Journal of Economics. Vol.15, No.1 (Spring, 1984), pp. 135-141.
10. Belousova N.I., Bushanskiy S.P., Livchits V.N. , Vasilieva E.M. Modern Approaches to Natural Monopoly Identification and Regulation under Russian Economic

Reform/ Chapter 2 in the book “Progress in economic Research”/ Ed.Albert Tavidze. Vol.32. New York –: Nova Science Publishers Inc., 2015. - P.39-65.

11. Белоусова Н.И., Бушанский С.П., Васильева Е.М., Васильев В.Б. Естественно-монопольные свойства транспортных сетей: многопродуктовые модели диагностики // Аудит и финансовый анализ. 2018. Вып. 2. С.129–147.

12. Васильева Е.М. Формирование оценок эффективности естественно-монопольных производственных систем. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2008.

Ерзнкян Б.А., Иманов Р.А., Овсиенко В.В.
Москва, ЦЭМИ РАН

О КАУЗАЛЬНОМ ХАРАКТЕРЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ ДИНАМИКИ И ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА И РАЗВИТИЯ

Проблему каузальности институтов, рассматриваемых в динамике, и экономического роста можно представить так: имеются ли между ними причинно-следственные связи и, если да, то каковы они. На этот счет имеются различные мнения: соглашаясь, что эти два феномена взаимосвязаны, многие считают институциональные изменения причиной роста, меньшинство же придерживаются противоположного взгляда: растущая экономика вызывает потребность в появлении соответствующих ее специфике институтов, что и ведет к сдвигам в институциональной системе такой экономики. Для полноты картины следует сюда включить и технологические изменения, учитывая тот факт, что ускоренное развитие экономики обычно сопровождается как институциональными изменениями, так и технологическими сдвигами. Иногда, в зависимости от целей исследования, крен делается в сторону значимости технологий, при этом институты остаются как бы – сознательно, но порою и неосознанно – в тени. В качестве возможной причины умаления или недооценки значимости институтов можно назвать дефицит теоретических представлений об институциональных понятиях и трудностях измерения институционального воздействия на экономику, обусловленный в целом очень широкой трактовкой институтов (Acemoglu, 2009). В принципе к ним можно подходить с различных позиций – как объектным, средовым, процессным и проектным системам, но лучше это делать, не смешивая различные ипостаси институтов; в противном случае исследование настолько может усложниться, что станет делом неподъемным. Так или иначе, но признавая взаимосвязанность экономики, технологий и институтов, тем более рассматриваемых в динамике, приходиться констатировать, что вопрос о направленности каузальности – что чему предшествует – остается по большому счету открытым, дискуссионным.

Прежде чем определиться с направленностью возможной каузальности институтов и экономики рассмотрим вопрос о показателях, по значениям которых можно судить о ее ориентации. Возьмем, к примеру, такой показатель, достаточно популярный в мире, как индекс *Doing Business*, служащий для выявления конкурентоспособности экономики той или иной страны. При всей ее популярности среди экономистов следует признать, что реальную картину взаимосвязи институтов и экономических явлений он отражает весьма условно. Собственно говоря, такой условностью страдает не только этот индекс, но и такой обобщенный показатель, как ВНП или ВВП, о плюсах и минусах которого сказано

много. При всей важности выбора показателей, следует все-таки определиться с самим предметом дискуссии: что является причиной, а что следствием, и каким образом воздействие одного на другое (Ерзнкян, Иманов, Овсиенко, Ставчиков, 2018).

Учитывая, что нас интересует главным образом динамика происходящих изменений, целесообразно обратиться к теоретическим представлениям и вспомнить, что в институциональной и эволюционной теориях принято выделять три типа отношений, которые могут сложиться между старыми (отмирающими) и новыми (зарождающимися) институтами:

- первый, известный как «зависимость от предшествующего пути» (*path dependence*), служит для передачи интенсивной связи и взаимозависимости новых и старых институтов;

- второй (*path determinacy*) передает идею менее сильной зависимости, оставляющей место для появления качественно новых институтов;

- третий тип отношений (*path indeterminacy* или, что равнозначно, *path independence*), означает отсутствие явной связи между старыми и новыми институтами (Норт, 1997, с. 18; Tool, 1994).

Институциональные изменения вызываются многими факторами (причинами), скажем, необходимостью модернизации институциональной системы путем обновления старых и создания новых институтов, которые способны регулировать (ограничивать) и/или конституировать (созидать) экономику. Воздействие регулятивных институтов на экономических агентов ограничивает их поведенческие способности; воздействие конститутивных институтов прямо противоположно первому: оно ведет к формированию новых возможностей для экономических агентов. Чтобы экономика развивалась, а не просто росла (без качественных изменений в своей структуре), необходимо дать импульс инновационным процессам, для чего необходимо обеспечить упреждающее создание адекватной развитию институциональной системы.

Экономический рост при всей кажущейся ясности этого понятия нуждается в пояснении. Так, по В.Г.Гребенникову, имеет смысл разграничить его вызывающие факторы на те, которые отражаются на эффективном производственном потенциале экономики, и те, которые приводят к повышению эффективного производственного потенциала. Смысл такого разграничения состоит в том, чтобы подчеркнуть тот факт, что экономический рост представляет собой увеличение совокупного выпуска, обусловленное факторами, одновременно обеспечивающими увеличение эффективного производственного потенциала.

Перейдем теперь к выяснению направленности каузальности. Первая точка зрения «сначала институты, потом рост» характерна среди многих, к примеру, для ранних трудов Д. Норта. Вторая точка зрения «сначала рост,

потом институты» встречается в его более поздних трудах, в которых, отойдя от рассмотрения институтов с позиций их эффективности, он стал делать акцент на том, что властные элиты формировали институты, преследуя собственные цели. В первую очередь это была система прав собственности, при этом «трансакционные издержки вели к доминированию обычно неэффективных прав собственности», не способствующих продуцированию экономического роста (Норт, 1997, с. 22). Такая точка зрения характерна также для ряда работ, среди которых отметим (Chang Ha-Joon, 2011; Ерзнкян, 2013).

Исторический опыт развитых стран свидетельствует скорее в пользу второй, нежели первой точки зрения: экономическое развитие, достигнутое при имеющихся институтах, открывало путь к модернизации институтов и формированию институциональной системы, релевантной не столько уже развитой, сколько находящейся в стадии дальнейшего развития, а потому и нуждавшейся в дальнейшем росте экономической системе.

Что касается России, то анализ ее экономических, социальных, политических и иных институтов выявляет как наличие противоречивых институтов, так и разнородных подходов к ним (Ерзнкян, 2017, с. 10). Среди них выделим модельный и функциональный подходы. Первый нацелен на выращивание, конструирование и/или заимствование институтов, об эффективности которых можно судить: 1) по гармонии или конгруэнтности созданных и/или заимствованных институтов с существующей институциональной (как формальной, так и неформальной) системой; 2) по адекватности имеющихся механизмов принуждения к противодействию потенциальному оппортунизму. Второй подход (функциональный) базируется на экономической теории трансакционных издержек. Его особенностью является то, что не только заимствование готовых институтов, но и выращивание или конструирование собственных институтов, призванных заполнить функционально ориентированные лакуны отечественной институциональной системы, должны быть задействованы в практике институциональных преобразований.

Резюмируя, подчеркнем еще раз, что хотя мнение «сначала сдвиги в институтах, а потом развитие» преобладает среди большей части экономистов-теоретиков, противоположная точка зрения «сначала развитие, потом институты», будучи менее популярной, также имеет право на существование. Анализ исторического опыта развитых и развивающихся / переходных стран выявляет доводы в пользу и против этих точек зрения, которые сходятся в том, что институциональные изменения и экономический рост (и шире – развитие) суть взаимосвязанные и взаимообусловленные понятия. Подчеркивая важность развития, мы имеем в виду, что эффективные экономические решения следует искать в создании релевантной институциональной системы, способной обеспечить распространение и закрепление в экономике

позитивных изменений, направленных на развитие экономики и прежде всего промышленности.

В отсутствие же позитивных сдвигов курс нужно брать на преодоление негативных тенденций, связанных *помимо прочего* со снижением темпов роста объемов промышленного производства, в особенности, обрабатывающей промышленности и ухудшением качественных показателей. Это может быть обусловлено не только сдвигами в конъюнктуре мирового рынка, но и проблемами в организации промышленного производства и обращения страны. Если удастся разработать и реализовать стратегию инновационной ре-индустриализации России, то уже в обозримом будущем появиться возможность превращения отечественной промышленности в локомотив развития экономики, общества и государства. В роли такого локомотива промышленность способна будет стать «источником экономической мощи, сферой обеспечения занятости значительной части населения, катализатором роста интеллектуального и духовного потенциала страны» (Глазьев, 2018, с. 9).

Непременным условием каузально обусловленного радикального развития промышленности и экономики в целом должно стать адекватное институциональное сопровождение процесса экономического роста и развития.

Список использованной литературы:

1. Глазьев С.Ю. Предложения по развитию отечественной экономики, повышению темпов экономического роста и создания на базе ГУУ национального исследовательского университета // Львовские чтения – 2018 [Текст]: сборник статей VI Всероссийской научной конференции / Под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера; Государственный университет управления. – М.: Издательский дом ГУУ, 2018. С. 9-17.

2. Ерзнкян Б.А. Экономическая теория и математическая наука vs. практика институциональных преобразований: истоки неудач и что делать? // Теория и практика институциональных преобразований в России: сборник научных трудов под ред. Б.А. Ерзнкяна. Вып. 27. – М: ЦЭМИ РАН, 2013. С. 6-27.

3. Ерзнкян Б.А. Анализ особенностей волновой и институциональной теорий с позиций выработки единой синтетической исследовательской программы // Теория и практика институциональных преобразований в России: сборник научных трудов под ред. Б.А. Ерзнкяна. Вып. 40. – М: ЦЭМИ РАН, 2017. С. 6-14.

4. Ерзнкян Б.А., Иманов Р.А., Овсиенко В.В., Ставчиков А.И. Длинноволновый контекст экономического роста и институциональных изменений // Теория и практика институциональных преобразований в России: сборник научных трудов под ред. Б.А.Ерзнкяна. Вып. 45. – М.: ЦЭМИ РАН, 2018. С. 6-18.

5. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. – М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997.

6. Acemoglu D. Introduction to Modern Economic Growth. – Cambridge: Princeton University Press, 2009.

7. Chang Ha-Joon. Institutions and Economic Development: Theory, Policy and History // Journal of Institutional Economics. 2011. Vol. 7. No.4. P. 473-498.

8. Tool M.R. Institutional Adjustment and Instrumental Value // Review of International Political Economy. 1994. Vol. 1. No. 8. P. 405-443.

Куссый М.Ю.
Симферополь, КФУ имени В.И. Вернадского

ДЕВЯТЬ ПРИЧИН НЕОБХОДИМОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ МЕЗО-УРОВНЯ В СИСТЕМНУЮ ИЕРАРХИЮ В ЭКОНОМИКЕ[1]

Несмотря на существующую неоднозначность подходов к смысловому наполнению термина «мезо-уровень в экономике» (см., например, [1-4]) – онтологическое и методологическое значение использования этого понятия в анализе экономических процессов трудно переоценить.

Определим мезо-уровень как место в системной иерархии в экономике, где концентрируются структуры и механизмы, определяющие правила поведения экономических агентов системного микро-уровня на макро-уровне и задающие эффективные пропорции экономического воспроизводства, обеспечивающие эволюцию экономических отношений.

В этом определении заложены (пусть не всегда очевидные) некоторые методологические аспекты, обсуждаемые ниже.

1. В [5] мезо-уровень выделен в качестве «необходимого для описания <и понимания> природы субординации уровней развития от микроскопического мира к макроскопическому». Методологический смысл выделения мезо-уровня заключается в том, что именно на этом уровне происходит формирование структуры как главной системной характеристики. И именно поэтому, как отметил Г. Хакен в [5], «во многих случаях систему вообще достаточно анализировать на мезо-уровне, т.к. формируемые на этом уровне структуры уже содержат необходимую информацию об эволюции системы и ее самоорганизации».

2. На мезо-уровне происходит колоссальное сжатие информации (отбор характеристик из многочисленных ситуативных частностей микро-уровня): отбирается и сохраняется только та, которая имеет реальное и решающее значение для формирования и эволюции социально-экономических структур, что отмечено в [1]. Именно на мезо-уровне, как считает М.А. Дерябина, реализуются последствия воздействия параметров порядка, которыми оперирует макро-уровень [1].

3. Методологически мезо-уровень позволяет агрегировать и актуализировать совокупность гетероморфных и гетерогенных текущих ожиданий и предпочтений агентов, формируемых, в основном, на микро-уровне: мезо-уровень «сглаживает» волатильность ситуативности в социально-экономических процессах, проходящих на микро-уровне, снижая уровень неопределенности в межсубъектных отношениях в

[1] Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00298

экономике (МСОЭ), антропогенный характер которой (неопределенности) обсуждается в [6].

На макро-уровне значение текущих индивидуальных ожиданий и предпочтений экономических агентов в значительной степени нивелируется действующей институциональной системой.

4. Одним из проявлений этой тенденции является широкое распространение на мезо-уровне расширенных устойчивых форм сообществ экономических субъектов в рамках действующей на мезо-уровне холистической коллаборации агентов в мезо-экономические сообщества агентов (МСА). В литературе МСА имеют различные наименования: «холоны» [7], «рои» [8], «макрогенерации» или популяции экономических подсистем [4], «субсети» [9] и другие.

Условимся понимать МСА как некоторую совокупность экономических агентов, обладающую следующими признаками [10]: регулярное взаимодействие; групповая самоидентификация; идентификация сообщества внешними по отношению к сообществу агентами; общность цели взаимодействия; сообщество являет собой единый субъект действия.

МСА существуют внутри технологических укладов и создают часть общественного продукта. Эмпирическое значение МСА в формировании МСОЭ и эволюции экономики нашло отражение например, в [4, 11].

МСОЭ на мезо-уровне присущи избирательная коллективность (определяемая спецификой формирования и эволюции конкретного МСА) и склонность к компромиссам в рамках кооперации, коллаборации, комплементарности и коммуникативной координации агентов в МСА.

5. На мезо-уровне спектр девиантности и оппортунизма в МСОЭ по отношению к актуальной институциональной системе существенно ограничен процессами кооперации агентов в мезо-экономические сообщества: именно на мезо-уровне формируется актуальный доминирующий тип МСОЭ в рамках комплементарной кооперации агентов в МСА.

При этом микро-уровень следует считать «возмутителем спокойствия» процессов, протекающих на макро-уровне, где эти процессы в значительной степени детерминируются существующим институциональными, технологическими, ресурсными и иными ограничениями. Таким образом, именно присутствие мезо-уровня в существующей иерархии МСОЭ позволяет последним эволюционировать под воздействием текущих ожиданий и предпочтений агентов с учетом потребности в объединении агентов в согласованных долговременных (от нескольких месяцев) МСА.

6. Французский социолог П. Бурдьё разработал концепцию габитуса (habitus), согласно которой следует разделять в социуме понятия «субъект», «агент», «актор» [12]. Агент в определенном смысле действует

сам <микро-уровень>, в отличие от субъекта в структурализме <макро-уровень>, который лишь актуализирует правила <институты>. П. Бурдьё вводит термин «агент» вместо «актора» (который обычно используется в социологии), чтобы подчеркнуть способность агента действовать свободно с учетом его индивидуальных ожиданий и предпочтений по развитию текущей ситуации. Поведение «актора» предполагает, напротив, наличие детерминизма, которому подчинён агент, функционируя в социуме <мезо-уровень>.

Действие агента (согласно концепции П. Бурдьё) фактически есть продукт «бессознательных стратегий», которые он реализовывает. Стратегии действий сформированы из оснований (по П. Бурдьё – диспозиций), усвоенных агентом с учетом специфики его субъективной системы парадигм, разрешающей или препятствующей использованию вновь поступающей информации в процессе принятия социально-экономических решений и определяющей механизмы такого использования. В основе действий агента лежит совокупность диспозиций, составляющих габитус <субъективная система парадигм агента>.

Как видно из вышесказанного, согласно концепции П. Бурдьё термин «экономический агент» (ЭА) на разных уровнях системной иерархии имеет различное смысловое наполнение: на микро-уровне ЭА – агент-индивид (со всем спектром индивидуальных социально-психологических характеристик и особенностей); на мезо-уровне ЭА – агент-актор (ЭА здесь выступает не только как индивид, но и как член МСА, что неизбежно приводит к снижению его количества степеней социальной свободы, которое определяется, в значительной степени, системой парадигм, определяемых процессами коллаборации ЭА в МСА); на макро-уровне ЭА – агент-субъект (здесь уже ЭА как социальная единица уровня иерархии – не индивид, а МСА, количество степеней социальной свободы которого в значительной степени определяется актуальной институциональной системой макро-уровня).

7. Мезо-уровнень следует считать полигоном для ревизии норм действующей институциональной системы, где происходит апробации целесообразности и универсальности вновь генерируемых и выявление неэффективно действующих институтов (в том числе с учетом текущих ожиданий и предпочтений агентов и актуального гнета трансакционных издержек).

Именно присутствие мезо-уровня в существующей иерархии МСОЭ позволяет последним эволюционировать под воздействием текущих ожиданий и предпочтений агентов в рамках актуальной (но трансформирующейся) системы институциональных ограничений.

При этом мезо-уровень является тем звеном триерархии, где апробируется актуальность и релевантность взглядов на необходимость трансформации действующей институциональной системы под

воздействием девиантного и оппортунистического поведения экономических агентов (по терминологии А. Аузана – «новые голодные группы» [13]), которое автор считает одним из движителей этой самой трансформации.

МСА и структура стимулов микровзаимодействий между ее членами объединяются, чтобы сформировать «мезо» сущность института: мезо оказывается не просто данной сущностью или простым агрегатом для простого существования института, а условием и результатом процесса институционального возникновения и определяется именно этим процессом [2].

Коэволюция института и процесса формирования его «несущей» группы обычно происходит на «мезо» уровне, то есть в группах среднего размера, конкретный размер которых может быть <ситуативно> определен только в конкретных моделях или численном моделировании, в зависимости главным образом от данной структуры стимулов и предполагаемой важности общего будущего, как это проиллюстрировано в [2].

Развивая эту мысль, в [14] отмечено синергетическое взаимовлияние МСОЭ и институтов: институционализм переносит акцент с индивида на институты, рассматривая последние в качестве единицы анализа, как некие содержательные «агрегаты». Однако эти «агрегаты» и интересны потому, что образуют социальное «трение» (в социально-экономических взаимодействиях), а следовательно, несут потери и получают приобретения, определяют организацию, аллокацию и адаптацию в экономике.

Макро-уровень экономической системной иерархии в этом случае – место, где происходит нормативное закрепление новых институтов, прошедших апробацию на мезо-уровне: здесь доминирует декларативная унификация и коллективность в МСОЭ, базирующаяся на нормах действующей институциональной системы. При этом трансакционные издержки на мезо-уровне существенно меньше за счет присутствия в процессах инкорпорации и интериоризации так называемой «мягкой силы», т. е. созданным и введенным вместе с институтом мотивом, побуждающим выполнить правило: МСА часто применяют по отношению к своим членам, чье поведение отклоняется от принятых в сообществе норм, санкции, степень которых может быть различной [15].

Еще один эффект снижения гнета трансакционных издержек на мезо-уровне отмечен в [13], где этот эффект объясняется тем, что каждая из скинувшихся на разработку нового института МСА получит гораздо больше от его внедрения, чем потратила на разработку этого института. В этом случае, считает А. Аузан, частные выгоды превышают общественные издержки.

Такой подход, в том числе, создает предпосылки для методологической определенности в понимании механизмов трансформации институциональной системы.

8. В [3] отмечено, что многие экономисты-эволюционисты ошибочно сосредотачивают внимание на «отборе» как на чисто микроэкономической истории и что экономическая координация и изменения должны быть пересмотрены с точки зрения мезо: мезо-уровень выглядит более как независимый, «заданный» и «объясняющий» фактор сам по себе, а не объясняемая переменная; это скорее причина, чем следствие.

Объяснение и эволюционная интерпретация самого социально-экономического процесса предполагают общую мезо-экономику как совокупный уровень, структуру и концепцию экономической совокупности, где формируются алгоритмы «отбора», обсуждаемого в предыдущем абзаце. Применение мезо-уровня в экономических областях культуры, доверия, производства, инноваций, информации (в «новой» экономике), пространственной организации и сетей обсуждаются в [2].

9. Экономику, по мнению автора, следует рассматривать сквозь призму трех уровней: микро-уровень связан с индивидуальными носителями правил, мезо-уровень охватывает процессы формирования и изменения правил и формирующих эти процессы МСА, макро-уровень соотносится с популяционной (устойчивые популяции МСА) структурой правил, как это отмечено в [2].

Онтологически мезо-уровень необходим потому, что именно его присутствие позволяет заполнить пробел в причинно-следственных связях между явлениями, проходящими в эволюции экономики на различных уровнях системной иерархии, что находит подтверждение в многочисленных исследованиях: здесь дихотомия микро-/макро-, доминирующая в экономической науке, мало дееспособна.

При этом мезо-уровень, как отмечено в [16], может рассматриваться и как важная область коллективного выбора, что расширяет перспективы его комплексных междисциплинарных исследований.

Часть методологических проблем – таких как механизмы взаимовлияния МСОЭ, актуальной институциональной системы и текущего доминирующего уклада; процессы формирования мотивов и механизмов трансформации действующей институциональной системы в рамках триерархической парадигмы и другие – не освещались в работе: междисциплинарные исследования в этих направлениях автором пока не завершены.

Список использованной литературы:

1. Дерябина М. А. Методологические основания исследования мезоуровня экономики как сложной системы // Journal of Institutional Studies. 2018. Т. 10, № 3. С.30–39.

2. Eisner W. Why Meso? On “aggregation” and “emergence”, and why and how the meso level is essential in social economics // Forum for social economics. 2007. Vol. 36. № 1. P. 1–16.

3. Dopfer, K., Foster, J., Potts, J. Micro-meso-macro // Journal of Evolutionary Economics. 2004. Vol. 14. № 3. P. 263–279.

4. Маевский В. И. Эволюционная теория, макрогенерации и неравновесные процессы / Очерки по экономической синергетике / Под ред. В. И. Маевского, С. Г. Кирдиной-Чэндлер, М. А. Дерябиной. М. : ИЭ РАН, 2017.

5. Haken H. Information and self organization: a macroscopic approach to complex systems. Berlin : Springer-Verlag, 1988.

6. Куссый М. Ю. Предпочтения и ожидания экономических агентов как генераторы случайностей в социально-экономических процессах (концепция) // Экономика и управление: теория и практика. Сборник научных трудов. 2018. Т. 4, № 2. С. 96-104.

7. Vittikh V. A. Introduction to the Theory of Intersubjective Management // Group Decision and Negotiation. 2015. Vol.24, Iss.1. P. 67-95.

8. Остром Э. Управляя общим: эволюция институтов коллективной деятельности. М. : ИРИСЭН, Мысль, 2010.

9. Freeman C., Perez C. Structural crises of adjustment: business cycles and investment behaviour. In: Dosi G., et al. (eds.). Technical Change and Economic Theory. London and New York : Pinter Publishers, 1988.

10. Ильясов Ф. Н. Группа и групповое поведение // Социальные исследования. 2016. № 1. С. 1–20.

11. Кирдина С. Т., Кузнецова А. Н., Сенько О. В. Климат и институциональные матрицы // СОЦИС. 2015. № 9. С. 3–13.

12. Bourdieu P. Le Sens pratique. Paris : Minuit, 1980.

13. Аузан А. Экономика всего. Как институты определяют нашу жизнь. М. : Манн Иванов и Фербер, 2014.

14. Сухарев О. С. Экономика будущего: теория институциональных изменений (новый эволюционный подход). М. : Финансы и статистика, 2011.

15. Akerlof G. A. A theory of social custom, of which unemployment may be one consequence // Quarterly Journal of Economics. 1980. Vol. 94. P. 749–775.

16. Ostrom E., Basurto X. Crafting analytical tools to study institutional change // Journal of Institutional Economics. 2011. Vol. 7. № 3. P. 317–343.

Розенталь В.О., Пономарева О.С.
Москва, ЦЭМИ РАН

НАПРАВЛЕНИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Институционализация деятельности субъектов российской экономики является необходимым условием повышения ее социально-экономической эффективности и реализуется на основе совершенствования действующих и внедряемых экономических институтов. Для наилучшего сочетания государственного, рыночного и общественного начал. Институты трактуются как общественно признаваемые функциональные правила и организационно-правовые формы коллективной деятельности, обеспечивающие разрешения частных, групповых и общественных интересов. Оценка влияния институциональных условий и факторов на деятельность субъектов российской экономики возможна на основе структурно-функционального подхода к исследованию социальных процессов и проводится с использованием инструментария институционального анализа в двух взаимосвязанных аспектах. Первый направлен на анализ системных функций конкретного субъекта экономической деятельности как общественного института и на согласование интересов внутренних участников его деятельности. Второй – на диагностику влияния на его деятельность институциональных условий внешней для него среды.

Идентификация содержания и уровней реализации системных функций конкретного экономического объекта (т.е. уровней его экономической, правовой, социальной и этической ответственности) связана с определением его реального институционального статуса в рамках действующей законодательной базы организационно-правовых форм коллективной деятельности и с анализом нормативных институциональных требований к объектам экономической деятельности и процессам их взаимодействия. Сюда же следует отнести соответствующие аспекты методологии и инструментального обеспечения системного исследования экономической деятельности.

1. Институциональный анализ субъектов экономической деятельности предполагает использование некоторых системных положений (Розенталь, Пономарева, 2013, 2018) в том числе:

- экономическая деятельность реализуется в различных общественно признаваемых функционально-организационных формах коллективной деятельности – институтах, обеспечивающих компромиссное разрешение частных, групповых и общественных интересов;

- субъекты экономической деятельности, как и экономика в целом, действуют в триединстве технологических, управленческих и институциональных процессов;
- идентификация институциональных характеристик экономических процессов и субъектов производится на основе анализа институциональной структуры экономики;
- поведение экономических субъектов в значительной мере определяется воздействиями институциональной среды экономики;
- общественная санкционированность и социально-экономическая эффективность принимаются в качестве системного институционального критерия оценки деятельности хозяйствующих субъектов и экономики в целом.

2. Диагностика влияния различных институциональных факторов на экономическую деятельность должна позволить оценить:

- воздействия институциональной среды и макроэкономических институтов как системноопределяющих условий;
- институциональные характеристики вида экономической деятельности, в которую вовлечен рассматриваемый объект, как специфических институциональных правил и факторов его деятельности;
- совместимость институциональных параметров рассматриваемого объекта как носителя определенной организационно-правовой формы с аналогичными параметрами внешних участников его деятельности (поставщики ресурсов, потребители продукции, организации – смежники и т.п.) – для обоснования институциональной конфигурации совместной экономической деятельности.

Институциональная среда трактуется по (Уильямсон, 1996) как состояние и динамика базовых политических, социальных и правовых норм, являющихся основой для производства, обмена и распределения общественных благ. Оценка факторного влияния этой среды на институциональное качество российской экономики и на нормы экономического поведения ее субъектов нуждаются в комплексных междисциплинарных исследованиях (см. например, Клейнер, 2016, Полтерович, 2016).

Институциональная диагностика российской сферы экономической деятельности позволяет выделить качественные индикаторы ее состояния, в том числе:

- недостатки законодательных основ институционального обеспечения деятельности субъектов экономики и реализации экономических процессов;
- низкий уровень воздействия институциональной среды на повышение социально-экономической эффективности деятельности

хозяйствующих субъектов и на развитие конкурентных условий этой деятельности в большинстве секторов экономики;

- отсутствие эффективной целенаправленной государственной политики институционализации экономической деятельности и соответствующих механизмов ее реализации;
- слабость реального воздействия институтов гражданского общества на процессы институционализации экономической сферы.

3. В (Розенталь, Пономарева, 2013, 2018) нами был предложен подход к институционализации деятельности субъектов российской экономики и экономических процессов на основе выделения «базовых институциональных технологий» – совершенствование организационно-правовых форм субъектов экономики и совершенствование нормативно-правового регулирования их взаимодействия. Использование подобных технологий в различных комбинациях позволяет, на наш взгляд, обосновывать рациональные институциональные решения, а их совершенствование может рассматриваться в качестве направлений решения исходной проблемы.

Список использованной литературы:

1. Клейнер Г.Б. Устойчивость российской экономики в зеркале системной экономической теории // Вопросы экономики. 2016. № 1.
2. Полтерович В.М. Позитивное сотрудничество: факторы и механизмы эволюции // Вопросы экономики. 2016. № 11.
3. Розенталь В.О., Пономарева О.С. Проблемы активизации инновационных процессов в российской экономике: институциональный аспект// Экономика и математические методы, 2013, т. 49, № 2.
4. Розенталь В.О., Пономарева О.С. Институционализация российской экономики как системное условие ее модернизации и экономического роста // Вестник ЦЭМИ РАН. 2018. Вып. 3. DOI 10.33276/S0000136-2-1
5. Уильямсон О.И. Экономические институты капитализма: фирмы, рынки, «отношенческая контрактация». СПб.: Лениздат, 1996.

СЕКЦИЯ 1
Экономическая теория
Сообщения

Гоголева Т.Н., Костылева В.И.
Воронеж, ВГУ

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ ДОБРОВОЛЬНОЙ ИНТЕРНАЛИЗАЦИИ ВНЕШНИХ ЭФФЕКТОВ

Одной из проблем рынка являются внешние эффекты. В процессе своей деятельности человек вступает в большое число взаимоотношений, и результаты его деятельности затрагивают интересы других людей, которые могут получить как выгоды, так и ущерб. В экономических исследованиях наиболее распространены примеры, когда внешние эффекты приводят к возникновению у третьих лиц некомпенсированных издержек. Поезд и искры, уничтожающие посевы фермеров, кролики, опустошающие растительность, в угодьях, принадлежащих другому, дымовая труба – примеры негативных внешних эффектов, которые демонстрировали острую необходимость решения проблемы внешних эффектов.

Теоретические подходы к решению проблемы внешних эффектов через их интернализацию формировались под влиянием работ Р.Коуза, Дж.Бьюкенена, К. Викселля, Р. Масгрейва, Ф. Найта, П. Самуэльсона и Г. Таллока. Своего рода синтезом взглядов названных авторов можно считать позицию Дж.Бьюкенена, основанную на простой поведенческой предпосылке, которая заключалась в том, что индивид готов платить за товары и за внешние эффекты, которые создаются им в процессе потребления. Таким образом, он фактически считал, что потребители готовы добровольно интернализовать последствия своих действий для других членов общества.

Взгляды Дж.Бьюкенена формировались на основе:

- выводов К.Викселя о том, что общие расходы фирмы должны оплачиваться теми, кто получает выгоду от предоставляемых услуг, но каждый бенефициар должен сделать некоторую оценку своего излишка и быть готовым внести его стоимостной эквивалент [4] - Дж. Бьюкенен одобрительно относился к взглядам Викселля и использовал их для определения правильной цены (на основе социальных издержек) на услуги автодорог;

- позиции Ф.Найта о роли конкуренции на рынке частных благ в их распределении и формировании цен без вмешательства государства - Дж.

Бьюкенен частично не согласился с Ф. Найтом, считая, что конкурентные цены не могут учесть внешние эффекты, и для достижения оптимального распределения ресурсов необходимо, чтобы цены были установлены равными предельным социальным издержкам на предоставление таких услуг [1]. Бьюкенен был согласен с Найтом относительно роли частной собственности в выравнивании предельных продуктов, но отмечал, что Найт не учел взаимозависимость экономических агентов. Бьюкенен определил внешние эффекты как взаимосвязь между индивидуальными полезностями и производительностью [3]. Следовательно, чтобы гарантировать оптимальное распределение ресурсов, цена на дорожные услуги должна учитывать предельные внутренние и внешние издержки;

- теоретической дискуссии между А. Пигу (занимавшим позицию значительной роли государства в регулировании внешних эффектов) и Ф. Найтом (доказывавшим, что, если государство верно определяет систему прав собственности, то собственники лучших по качеству ресурсов за пользование ими будут получать (рикардианскую) ренту, равную сумме дифференциального дохода и корректирующего налога (который предложил Пигу) - для Бьюкенена внешние эффекты были проблемой не только прав собственности. А также, их существование не могло быть использовано для легитимизации вмешательства государства;

- выделение П. Самуэльсоном с точки зрения особенностей спроса двух категории благ: чистые коллективные блага, спрос на которые является «совместным», и чистые частные блага, спрос на которые со стороны каждого индивида независим от спроса других. Учитывая особенности внешних взаимозависимостей спроса на каждую их этих категорий, Самуэльсон определил условие, необходимое для достижения оптимального распределения ресурсов сумма всех предельных норм замещения для потребителей между одним общественным и одним частным товаром должна равняться предельной норме замещения между этими двумя товарами для производителя [10]. При этом, поскольку люди склонны лгать о своей заинтересованности в благе, Самуэльсон оправдывал необходимость государственного вмешательства для достижения оптимального уровня коллективного потребления. - Дж. Бьюкенен был согласен с условием П. Самуэльсона для ситуации единогласия между индивидами в оценке стоимости приобретения коллективных благ [2]. При этом он сформулировал индивидуалистическое условие, состоящее в том, что каждый человек должен приравнивать предельную норму замещения между любым коллективным благом и одним частным благом в потреблении с предельной нормой замещения между этими двумя товарами в производстве, что подразумевает определенный план налогообложения. Также Бьюкенен отмечал, что в условиях индивидуализма у людей исчезнет желание манипулировать своей готовностью платить;

- позиции П. Самуэльсона, Р. Масгрейва, Ч. Тибу, которые считали внешние эффекты серьезной проблемой, которая не может быть разрешена без вмешательства государства. Так, Ч. Тибу для исключения жителей соседней общины из числа потребителей общественного блага или определения платы за вынужденное потребление внешних эффектов предложил привлечь правительство более высокого уровня, одна из основных функций которого в условиях федерализма заключалась в решении споров относительно внешних эффектов [11]. - Бьюкенен утверждал, что внешние эффекты полностью отражаются в индивидуальном выборе, и если агенты сталкиваются с неэффективным распределением ресурсов, то они приходят к соглашению, которое будет удовлетворять все стороны. Таким образом, вопрос о внешних эффектах не может быть решен извне, необходимо внутреннее согласование интересов;

Таким образом, основу позиции Бьюкенена по решению проблемы внешних эффектов составляют: утверждение о необходимости полного учета социальных издержек; вывод о том, что внешние эффекты это проблема не только прав собственности; обоснование необходимости согласования интересов, формулировка индивидуалистического условия.

Индивидуалистическое условие позволило Дж. Бьюкенену и У. Стабблбайну определить «релевантный внешний эффект Парето», то есть ситуацию, когда масштаб деятельности может быть изменен таким образом, чтобы сторона А, подвергшаяся влиянию внешних эффектов, могла оказаться в лучшем положении без ухудшения положения действующей стороны В [8]. Парето-оптимальная ситуация может быть достигнута, если предельная норма замещения стороны, подвергшейся действию внешних эффектов (А), будет эквивалентна предельной норме замещения «действующей стороны» (В). Разница между предельными нормами замещения стороны А и стороны В является основанием для переговоров, и если будут существовать «выгоды от торга» в процессе таких переговоров, то внешние эффекты будут устранены.

Необходимо было определить, являются ли частные действия, а также добровольные кооперативные частные договоренности, достигаемые в процессе таких переговоров, достаточными для устранения внешних эффектов. Особую роль в решении этой проблемы внешних эффектов Бьюкенен отводил институтам. Предложенное Бьюкененном и Таллоком решение представляло собой выбор не между рыночной и государственной организацией таких действий, а между добровольной (личной или коллективной), с одной стороны, и принудительной организацией деятельности, с другой. Таким образом, добровольные личные или коллективные соглашения предлагались как «средний путь» между рыночным и государственным решением проблемы внешних эффектов [9].

Идея «среднего пути» была реализована Бьюкененом через «клубы», предоставляющие конкретное общественное благо за плату, равную предельной полезности, полученной членами клуба от потребления блага [5]. Неоспоримое преимущество клуба – возможность определить и обеспечить оптимальный выпуск без вмешательства государства. Внешние эффекты интернализуются, потому что выгоды и убытки получают только члены клуба. При этом интернализация внешних эффектов зависит от размера группы, внутри которой осуществляется деятельность. В малочисленных группах индивид предполагает, что его поведение повлияет на других, и действует согласно «закону морали», индивид готов интернализовать последствия своих действий. В больших группах индивиды действуют согласно «критерию целесообразности» и игнорируют последствия своих действий, с которыми сталкиваются другие [6]. В этом случае индивиды не будут инициировать переговоры, а это значит, что проблема внешних эффектов останется нерешенной. В таких условиях вмешательство государства нужно только для изменения правил, разрешающих деятельность.

Идеи Бьюкенена имеют огромное значение для формирования реальных подходов к решению вопросов внешних эффектов.

В настоящее время самыми распространенными являются экологические внешние эффекты, и их добровольная интернализация заняла особое место в решении проблемы сохранения окружающей среды. Современные потребители способствуют интернализации внешних эффектов, сокращая спрос на неэкологичную продукцию. Очевидно, что предприятия будут вынуждены инвестировать в охрану окружающей среды, чтобы «удержать» свою долю рынка или увеличить ее. При этом можно считать, что производители и потребители экологичной продукции «договариваются». Производители снижают уровень загрязнения, но устанавливают более высокую цену на свою продукцию на уровне возросших предельных издержек, потребитель такой продукции соглашается платить более высокую цену, потому что получает выгоды в виде чистого воздуха, воды, в виде отсутствия негативного воздействия на здоровье и увеличения продолжительности жизни. Предприятие получает большую прибыль. Потребители, которые не готовы платить более высокую цену за экологичную продукцию, добровольно отказываются от указанных выгод и могут «договориться» с другим предприятием. Таким образом, потребители разделятся на две группы, первая группа будет платить более высокую цену за продукцию, но получит нематериальные выгоды, вторая – добровольно лишится пользы для здоровья, но получит выгоды в виде сэкономленных на потреблении экологичной продукции денег. Однако, большие группы интернализовать внешние эффекты подобным образом не смогут. Тогда государство может скорректировать индивидуальное поведение агентов, например, путем внедрения

обязательного раскрытия экологически значимой информации и нефинансовых показателей деятельности предприятия. Развитие финансовых механизмов позволяет обновить технологии с помощью выпуска частных зеленых облигаций. В соответствии с «принципами ответственного инвестирования», разработанными ООН, экологически ответственные предприятия могут получить выгоды в виде долгосрочных инвестиций.

Существование внешних эффектов не узаконивает государственное вмешательство. Внешние эффекты могут быть добровольно интернализованы, однако, в некоторых случаях государство должно разрабатывать институциональные рамки, позволяющие контролировать поведение индивидов.

Список использованной литературы:

1. Buchanan J. Consumption Interdependence and the Interpretation of Social Cost/ George Mason University, 1954.
2. Buchanan J. A Note of the Pure Theory of Public Expenditure/George Mason University, 1955.
3. Buchanan J. Private Ownership and Common Usage: The Road Case Re-Examined/ Southern Economic Journal, 22: 3, 1956. - pp. 305-316.
4. Buchanan J. Knut Wicksell on Marginal Cost Pricing/ Southern Economic Journal, 18 (2), 1951. - pp. 173-178.
5. Buchanan J. An Economic Theory of Clubs/ Economica, 32 (125), 1965. - pp. 1-14.
6. Buchanan J. Ethical Rules, Expected Values, and Large Numbers/ Ethics, 76 (1), 1965. - pp. 1-13.
7. Buchanan J., Tullock G. The Calculus of Consent/J.Buchanan, G. Tullock// Ann Arbor: Michigan University Press, 1962.
8. Buchanan J., Stubblebine C. Externality/ J.Buchanan, C. Stubblebine//Economica, 29 (116),1962. - pp. 371-384.
9. Peacock A. The Welfare Society/Unservile State papers, n2, 1961. - p. 21.
10. Samuelson P. The Pure Theory of Public Expenditure/ Review of Economics and Statistics, 36 (4), 1954. - pp. 387-389
11. Tiebout C. A Pure Theory of Local Expenditures/Journal of Political Economy, 64 (5), 1956. - pp. 416-424.

Ерзнкян Б.А., Ставчиков А.И., Пономарева О.С.
Москва, ЦЭМИ РАН

ЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЛОЯЛЬНОСТИ КАК НЕМАТЕРИАЛЬНОГО АКТИВА ПРЕДПРИЯТИЯ

Лояльность как феномен, характеризующий благосклонное или благоприятное отношение потребителей к компании, бренду или продукту, может трактоваться в качестве нематериального актива (ресурса) предприятия, способного принести успех, как в краткосрочном плане, так и в долгосрочной перспективе – благодаря формированию устойчивого потребительского ядра. Такое ядро выступает в качестве стратегически значимого показателя успешности компании и фактора повышения ее конкурентоспособности. По своей сути лояльность выступает в роли «отношенческого» актива, проявляющегося в процессе «отношенческой» контрактации (*relational contracting*), возникающей «для обеспечения регулярно повторяющихся и нестандартных трансакций» (Уильямсон, 1996, с. 134).

Будучи специфическим активом, лояльность способствует возникновению двусторонней зависимости, как в сегменте B2B (business-to-business – между предприятиями как юридическими лицами, практикующими длительные кооперационные взаимоотношения между контрагентами), так и в сегменте B2C (business-to-consumer – между связанными коммерческими отношениями предприятиями и физическими лицами – «конечными» потребителями), что усложняет классические контрактные отношения, подготавливая почву для возникновения экосистемы. В качестве такового лояльность представляет собой положительное восприятие компании потребителями ее продукции, подкрепленное «позитивным опытом взаимодействия в процессах покупки/потребления, сопровождаемого игнорированием действий конкурентов и желанием рекомендовать продукцию компании другим» (Мошкарина, Кукукина, 2018, с. 125).

Обращение к опыту зарубежных стран, в частности Западной Европы и Северной Америки, показывает, что лидирующее положение во многих отраслях их экономик зачастую занимают организации, располагающие устойчивой потребительской базой и потому *помимо прочего* способные стабильно функционировать даже в турбулентной экономической среде – фактор, известный как «эффект лояльности» (*loyalty effect*) (Reichheld, 1996). В соответствии с этим эффектом и правилами лояльности (Reichheld, 2001) к специфичным особенностям лояльных клиентов можно отнести то, что они:

1) обходятся дешевле, нелояльных, поскольку в большинстве компаний, за исключением предприятий розничной торговли, затраты на приобретение клиента, создание учетной записи и проверку кредита настолько высоки, что не будь лояльности со стороны клиентов экономика может не выдержать;

2) готовы платить более высокие цены из-за их комфорта и удовлетворенности бизнесом и их отношениями с ним;

3) не редуцируются исключительно к клиентам, которые тратят свои средства;

4) являются ценными источниками устной рекламы, поскольку они рекомендуют продукты и услуги, в которые они верят.

Отечественный опыт демонстрирует противоречивые тенденции, обусловленные не столько с самой лояльностью, сколь с эпохой перемен и турбулентностью иного рода – так называемой клокотризацией перехода к рынку (Draskovic, 2018), которую можно рассматривать как своего рода нестационарную систему, в которую погружены микро- и мезоуровневые экосистемы бизнеса, включая инновационные (Yerznkyan, 2018).

Тем не менее, определенные подвижки в последнее время появились и у нас – взять, к примеру, предприятия текстильной промышленности Ивановской области, образующие текстильный кластер. На сегодняшний день в текстильном производстве Ивановской области участвуют около четырех десятков крупных и средних предприятий, вырабатывающие хлопчатобумажную и льняную пряжу, суровые и готовые хлопчатобумажные и льняные ткани: миткалевой, ситцевой, бязевой, полотенечной и марлевой групп, а также ткани для спецодежды, технические, гобеленовые, мебельно-декоративные и жаккардовые ткани. Все производство сконцентрировано на предприятиях, объединенных в холдинги, финансово-промышленные группы, ассоциации, где обеспечена технологическая цепочка от сырья до сбыта готовой продукции. Примечательно то, что развитие текстильного кластера ориентировано на укрепление кооперационных связей не только между предприятиями текстильной промышленности региона, но и между предприятиями смежных отраслей. Особенностью текстильной промышленности является то, что отечественные производители текстиля в настоящее время конкурируют в большей степени с иностранными производителями текстильной продукции, чем друг с другом.

Рассматривая при этом динамику изменений лояльности и оценивая ее эффекты, можно составить представление о развитии текстильной промышленности области в целом; иными словами, лояльность потребителей может выступать в качестве стратегического показателя ее развития (Мошкарина, 2013).

В целом наличие эффекта лояльности, формирующего де-факто вокруг предприятий различного рода гибридные – квазифирменные,

квазирыночные – устройства (*hybrid arrangements*) или же своеобразные экосистемы бизнеса (*business ecosystems*) (Moore, 1996), открывает перед предприятиями значительные перспективы для повышения своей конкурентоспособности за счет вовлечения в практику хозяйствования связанных с лояльностью нематериальных активов, а именно лояльностью;

1) к обладающему репутацией предприятию;

2) товару (услуге);

3) бренду (символу);

4) лояльностью как таковой, имея в виду лояльность (благосклонность, приверженность) постоянных потребителей.

Некоторая парадоксальность ситуации состоит в том, что лояльность, содействуя формированию устойчивой внутренней среды экосистемы предприятий, опирается на институты сотрудничества и доверия и их тем самым подкрепляет, но в итоге, усиливая конкурентные преимущества предприятий, она одновременно содействует укреплению прямо противоположных институтов – конкуренции. Получается такое вот необычное институциональное подкрепление, или усиление (*institutional reinforcement*) (Ерзнкян. 2017).

При всей близости вышеперечисленных видов лояльности – семантически родственных, но далеко неравнозначных – смешивать их не рекомендуется, по той простой причине, что первые три вида лояльности обусловлены скорее логически, чем психологически, в отличие от лояльности как таковой, которая может быть объяснена больше как феномен психологический.

Грань между логической и психологической интерпретацией лояльности в определенной степени условна. Так, нередко утверждается, что лояльность к бренду не ограничивается повторяющимся покупательским поведением, поскольку существует более глубокая психологическая аргументация относительно того, почему человек постоянно перекупает товары одного бренда. Как видим, в данном пассаже акцент с логического объяснения смещается в сторону объяснения психологического.

В определенном смысле логическому и психологическому объяснению можно сопоставить термины рациональный и эмоциональный соответственно. В самом деле, конкретным проявлениям лояльности можно дать логически обоснованное рациональное объяснение в том смысле, что следование ей способствует повышению полезности – как потребителей, так и предприятий. Без учета же конкретики, когда действия потребителей можно объяснить разве что их психологической предрасположенностью к предмету потребительской благосклонности, чем обычной логикой рационального поведения, более уместным является их описание если и не в терминах иррационального, то, по крайней мере, в понятиях эмоционального действия. Иначе говоря, в узко-экономическом

смысле понятие лояльности описывается рациональной логикой поведения экономических агентов, как потребителей, так и предприятий, в более же широком экономическом контексте такую логику поведения следует добавить психологической аргументацией.

Рациональность можно соотнести с решением потребителя продолжать взаимодействие с компанией с учетом оценки атрибутов продукта и издержек переключения (Allen, 1990), а эмоциональность – с позитивными чувствами, вызываемыми покупкой продукта, представляя собой аффективную связь с брендом (Worthington, 2005). Такое разграничение, удобное с теоретико-методологических позиций, на практике может не выдерживаться, что, в общем-то, нормально: реальность не сводится к теории, но знание о ней помогает лучше понять мотивы поведения реально действующих экономических агентов – предприятий или связанных с ними логическими и психологическими отношениями лояльности потребителей.

Список использованной литературы:

1. Ерзнкян Б.А. Институциональное усиление: три типа отношений // Журнал институциональных исследований. 2017. Т. 9. № 1. С. 27-38. DOI: 10.17835/2076-6297.2017.9.1.027-038.
2. Мошкарина М.В. Лояльность потребителей как стратегический показатель развития текстильных предприятий Ивановской области // Перспективы развития науки и образования: Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Часть 3. – Москва, АР-Консалт, 2013. С.59-64.
3. Мошкарина М.В., Кукукина И.Г. Лояльность потребителей как отношенческий ресурс компании // Стратегическое планирование и развитие предприятий [электронный ресурс]: материалы Девятнадцатого всероссийского симпозиума. Москва 10-11 апреля 2018 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г.Б.Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). С. 124-127.
4. Уильямсон О.И. Экономические институты капитализма: Фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация. – СПб.: Лениздат; ь CEV Press, 1996.
5. Allen N.Y., Meyer J.P. Measurement and Antecedents of Affective, Continuance and Normative Commitment to the Organization // Journal of Occupational Psychology. 1990. No. 63. P. 1-8.
6. Draskovic V. Clokotrization of Transition Critical Essays. – Szczecin: Agharta Science Poblishing House, Centre of Sociological Research, 2018.
7. Moore J. The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems. – New York: Harper Business, 1996.
8. Reichheld F.F. The Loyalty Effect. – Boston: Harvard Business School Press, 1996.
9. Reichheld F.F. Loyalty Rules. – Boston: Harvard Business School Press, 2001.
10. Worthington S., Russel-Bennet R., Hartel C. A Tri-dimensional Approach for Auditing Brand Loyalty // Journal of Financial Services Marketing. 2005. Vol. 9. No. 3.
11. Yerznkyan B.H. The Importance of Cultural and Institutional Contexts for Managing the Large-Scale Ecosystems of Various Levels // Theory and Practice of Institutional Reforms in Russia [Text]: Collection of Scientific Works / Ed. by B.H. Yerznkyan. Issue 45. – Moscow: CEMI RAS, 2018. P. 78-83.

Пресняков В.Ф. Пономарева О.С.
Москва, ЦЭМИ РАН

ПОНЯТИЙНЫЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

В настоящее время аналитические инструменты для анализа экономического состояния предприятия и, следовательно, для выявления причин и сущности имеющихся у него проблем, практически отсутствуют. Современные методы оценки состояния предприятия базируются на данных из их прошлого и предназначены, как правило, для внешних участников деятельности предприятия – поставщиков, потребителей, инвесторов, банков. Сегодня анализ экономического состояния необходим ему самому, предприятию, для принятия обоснованных самостоятельных управленческих решений, прежде недоступных ему. И здесь нужно иметь ввиду, что предприятие существует одновременно в трех временных средах: прошлом, настоящем и будущем, и учитывать, что связи экономического состояния предприятия с технологией производства и управлением, когда рассматривается только прошлое предприятия, остаются не раскрытыми.

Говоря о состоянии предприятия, нужно прежде всего определиться с тем, что понимается под предприятием, как объектом анализа. Предприятия, как экономический объект обладает рядом особенностей:

- это форма крупного товарного производства, то есть производства исключительно на продажу на рынках;
- это владелец своих активов и может вступать в разного рода обязательственные отношения, т.е. является самостоятельным субъектом хозяйствования;
- это способ институционализации предпринимательских функций в экономике, когда отношения между предприятием и участниками его деятельности осуществляются в форме двусторонних сделок коммерческого типа - купли-продажи товаров и услуг.

В соответствие с этим в исследованиях предприятие рассматривается:

- как составная часть народнохозяйственного технологического комплекса;
- как целостная хозяйственная единица;
- как система коллективного действия.

То, что существует связь между экономическим ростом и изменениями в экономике, с одной стороны, и техническими изменениями в материальной

базе производства с другой - достаточно очевидный факт. Поэтому, когда речь идет о **предприятии как элементе народнохозяйственного комплекса**, результаты деятельности предприятия как элемента народнохозяйственного технологического комплекса характеризующего способности обеспечивать производство продукции. Они принимают форму активов, которыми обладает производственный субъект.

Термин «активы» изначально покрывал собой все вещи, находящиеся в собственности отдельного лица или предприятия, имеющие известную денежную ценность, благодаря чему они могут использоваться для уплаты долгов, производства товаров и услуг и помогать бизнесу добиваться прибыли. Иными словами, он служил для выделения всех объектов, находящихся или пригодных в экономическом обороте.

С развитием и усложнением экономической практики область действия этого термина получила дальнейшее расширение. Эффективность использования традиционных оборотных активов все в большей мере зависит от специфических активов необоротного характера, носителями которых являются не имущества, а люди. Поэтому, когда говорят об активах предприятия, в это понятие помимо производственных активов включаются управленческие активы (методы и инструменты управления) и институциональные активы (нормы и правила, регулирующие выполнение работ на предприятии).

Анализ функционирования **предприятия как целостной хозяйственной единицы** направлен на исследование исполнения предприятием своего предназначение, как экономической единицы – сокращение производственных и трансакционных издержек. От того, насколько хорошо предприятие решает эту задачу, зависит его оценка участниками деятельности и само его существование. Сами предприятия юридически могут принадлежать отдельным лицам или семейным группам, то есть могут считаться единоличным или семейным владением, формально говоря их имуществом, которое те могут продать, обменять, завещать, заложить и использовать иным образом в своих частных интересах. Но объектом этих операций является предприятие со всеми своими функциями, правами и обязательствами, если при этом не предусматривается его ликвидация с последующей распродажей принадлежащего имущества. Центральным понятием здесь является управленческое решение, которое направлено на регулирование движения и преобразования ресурсов и на согласование интересов участников его деятельности.

Результаты деятельности предприятия как самостоятельной хозяйственной единицы принимают форму оценок выполнения производственным объектом своего предназначения.

На уровне законодательства и обычного права в развитых странах с контрактной (рыночной) экономикой произошел необратимый переход от понимания фирмы: 1) как исключительно имущественного объекта во владении собственников имущественных вкладов в активы фирмы к концепции самостоятельного правового существования фирмы как юридического лица, и 2) как сложного организационного образования, неотъемлемыми элементами которого являются разные группы участников, отличающиеся, и в то же время связанные, своими специфическими вкладами в активы и функционирование фирмы. Взаимодействия между участниками уже не ограничиваются контрактными отношениями, а находят новые способы выражения, например, совместного участия в управлении делами фирмы. Соответственно задачи исследования состояния предприятия **как системы коллективного действия** состоят в анализе влияния степени удовлетворенности интересов разных групп участников на их вклад в активы и функционирование предприятия.

Анализ экономического состояния предприятия должен раскрыть согласованность процессов, от которых зависят результаты исполнения предприятием своих ролей, как элемента технологического народнохозяйственного комплекса, как целостной хозяйственной единицы и как системы коллективного действия.

В основе такого согласования лежат системные требования к показателям, влияющим на исполнение процессов функционирования предприятия, в технологическом, производственном и институциональном аспектах его функционирования как системы коллективного действия, как целостного экономического объекта и как элемента народнохозяйственного технологического комплекса. К числу таких требований относятся:

- Этические требования, опирающиеся на разделяемый общий смысл и взаимопонимание между участниками деятельности предприятия в отношении должного и недолжного.
- Правовые требования, очерчивающие законные границы свободы действий всех участников деятельности предприятия и защищающие их от неправомочных действий со стороны друг друга.
- Хозяйственные требования, определяющие приемлемые условия для поступления на предприятие ресурсов, выполнение обязательств

предприятия по договорам и согласованным с потребителями графикам доставки и передачу им оплаченной продукции и оказанию услуг.

- Производственные требования, отражающие качество активов предприятия и его способности их использовать.
- Партнерские требования, отражающие способности участников, обладающих качествами неформальных активов, наделяющие предприятие статусными и конкурентными преимуществами и уменьшающие деловые риски.
- Пространственные требования выражают трансакционную природу предприятия и отражает готовность и способности участников вступать в деятельность предприятия вне зависимости от их размещения, формы и способа участия в его деятельности.

Технологический аспект экономической системы задается необходимым множеством технологических переделов, осуществляющих превращение ресурсов в продукт. Задача анализа технологического аспекта функционирования предприятия заключается в том, чтобы выявить влияние множества переделов на результаты производства с учетом исполнительского поведения участников его деятельности и воздействия на переделы вариантов воздействия на них со стороны управления. Производственный аспект выражает степень применимости, а также масштабы и интенсивность использования технологии для нужд общества. Он связывает между собой характеристики и требования применяемой технологии с требуемыми количествами потребляемых ресурсов и объемами выпуска. Анализ производственного аспекта функционирования предприятия направлен на выявление влияния отношений участников на ранжирование вариантов управленческих решений с точки зрения интересов участников управленческих решений и оценку исполнения их ожиданий в результате выбора тех или иных инструментов для выбора вариантов. Институциональный аспект выражает организационно-правовые формы и трансакционное восприятия технологии обществом – наличие в обществе предпринимательских, исполнительских и социальных форм реализации технологии. Анализ институционального аспекта функционирования предприятия направлен на формирование состояния организационного равновесия предприятия, при котором никто из участников деятельности предприятия не может увеличить свою функцию полезности без риска понести более высокие потери из-за вероятности разрушения кооперации одним из игроков.

Таблица 1.

Области экономического анализа состояния предприятия

Предметные области экономического анализа состояния предприятия / Аспекты анализа деятельности	Предприятие как		
	Система коллективного действия	Самостоятельный хозяйствующий субъект	Элемент народнохозяйственного технологического комплекса
	Элементарные понятия		
	Участники	Решения	Активы
Технологический аспект	Поведение	Администрирование	Производственные активы
Производственный аспект	Взаимоотношения	Установки	Управленческие активы
Институциональный аспект	Интересы	Согласование интересов	Институциональные активы

Ячейки таблицы 1, характеризует состояние предприятия как результат исполнения им своего предназначения как системы коллективного действия, самостоятельной экономической единицы и составной части народного хозяйства в технологическом, производственном и институциональном аспектах его функционирования. Показатели отдельных графоклеток, характеризующие состояние предприятия в различных аспектах, должны быть взаимосвязаны и совместимы друг с другом – изменения показателей одной ячейки вызывают изменения значения других показателей в соответствующих ей ячейках по строкам и столбцам таблицы.

В заключение отметим, что существует проблема информационного обеспечения анализа экономического состояния предприятия, которая требует проведения дополнительных исследований. Можно выделить два основных этапа в ходе ее решения. Первый из них – выполнение процедуры дефиниции (определения), в ходе которой для системы терминов, представленных в графоклетках таблиц 6-8, должна быть выстроена и формально описана система понятий в рассматриваемой предметной области и сформирована информационная среда, поддерживающая задачи моделирования поведения предприятий. Для этих целей может быть использован инструмент построения онтологий (Богомолова, Дышкант, Крылов, Петухова, Юдина, 2013).

На втором этапе предполагается создание базы данных, содержащих значения показателей, привязанных к сформированной системе понятий.

Список использованной литературы:

1. Богомолова А.В., Дышкант Н.Ф., Крылов А.Ю., Петухова О.В., Юдина .Н. УИС РОССИЯ: эксперимент по реализации онтологии предметной области «государственное управление» для поиска в базах данных и по аналитическим публикациям. «Интернет и современное общество: сборник научных статей XVI Всероссийской объединенной конференции IMS-2013», Санкт-Петербург, 9 - 11 октября 2013 г. https://socionet.ru/d/repec:rus:ims000:y:2013:p:7-13/http://ojs.ifmo.ru/index.php/IMS/article/viewFile/1/1.pdf

СЕКЦИЯ 2

Механизмы государственного, регионального и муниципального управления

Доклады

Богачкова Л.Ю.
Волгоград, ВолГУ

ПРОБЛЕМЫ АНАЛИЗА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НА МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЕ В РФ И НЕКОТОРЫЕ РЕШЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ[1]

Повышение энергетической эффективности (ЭЭ) во всех сферах народного хозяйства является драйвером экономического развития и роста благосостояний населения. Поэтому меры, направленные на повышение ЭЭ, являются неотъемлемым и приоритетным компонентом государственной экономической политики различных стран и их объединений [1]. Для мониторинга результативности политики ЭЭ в мировой практике используются различные системы учета и анализа показателей энергопотребления (energy efficiency accounting systems (EEAS)), включающие использование экономико-математических и эконометрических методов [2].

В современной России на федеральном, региональном и муниципальном уровнях разрабатываются и реализуются государственные программы энергосбережения и повышения ЭЭ. Начиная с 2015 года, проводится ежегодный мониторинг государственной политики ЭЭ в отраслевом и региональном разрезах, результаты которого отражаются в Государственных докладах [3-6]. Однако российская система учета и анализа энергопотребления находится пока лишь в стадии становления и нуждается в развитии. На региональном и субрегиональном уровнях отсутствует единое для всех территорий методическое обеспечение для сбора, обработки и анализа данных; регионами используются различные непрозрачные методики оценки ЭЭ территорий. В связи с этим сведения о реализации региональных и муниципальных программ ЭЭ не учитываются

[1] Доклад основан на результатах работ, выполненных под руководством автора по завершенному проекту № 17-12-34041-ОГН-Р «Разработка инструментов для поддержки принятия решений по оценке результативности мер политики энергосбережения и повышения энергетической эффективности региона», поддержанного РФФИ и Администрацией Волгоградской области.

при подготовке Государственных докладов на федеральном уровне. Проблематика учета и анализа показателей энергоэффективности (ЭЭ) на субрегиональном уровне в РФ отражена в [7, 8].

В 2014 году приказом Минэнерго РФ [9] были утверждены перечень и формулы для расчета показателей ЭЭ, включающие 27 показателей для муниципальных образований (МО). Однако на практике до сих пор используется гораздо меньшее их количество. Так, в региональном докладе о состоянии ЭЭ в Волгоградской области, опубликованном в конце 2018 года [10] в разрезе муниципалитетов представлены данные лишь по 7 показателям и только за 2 года (2016, 2017). Следует подчеркнуть, что причина этого не только в недостатке статистических данных, но и в нерациональном использовании информации, продуцируемой территориальными органами государственной статистики.

Наиболее содержательным и широко распространенным в мировой практике агрегированным показателем энергоэффективности территории является энергоемкость ее валового продукта. Для муниципалитета энергоемкость определяется как частное от деления валового муниципального продукта (ВМП) на совокупный объем энергопотребления. Но в России в настоящее время числитель этой формулы – ВМП – официальной статистикой не рассчитывается, и его оценка сама по себе представляет серьезную научную проблему [11]. Что касается знаменателя – совокупного объема энергопотребления муниципалитета, то он также либо не рассчитывается вовсе (как в Волгоградской области), либо рассчитывается с грубейшими погрешностями на основе недостоверных данных [3-5, 12].

Проблема оценки ВМП при анализе ЭЭ на субрегиональном уровне связана также и с тем, что важно учитывать тип энергоэкономического развития территории, или ее производственную специализацию. Например, динамика ЭЭ торгово-финансовых и промышленных территорий может различаться даже в силу объективных причин, а не только в результате субъективного фактора реализации мер политики энергоэффективности.

При анализе динамики агрегированных и частных показателей потребления энергоресурсов необходима методика, позволяющая дифференцированно учитывать влияние на эти показатели объективных факторов (структурных сдвигов в экономике, экономического роста) и субъективного технологического фактора, действие которого в наибольшей степени обусловлено именно мерами политики энергоэффективности.

Таким образом, изучение и реализация возможностей развития инструментов анализа энергоэффективности на субрегиональном уровне в РФ ЭЭ в РФ представляет собой важную народнохозяйственную задачу и актуальную научно-практическую проблему.

Целью исследования явилась разработка методов и методик, позволяющих выполнить комплексный анализ энергоэффективности

региона в разрезе муниципальных образований с учетом типов энергоэкономического развития территорий для повышения точности оценки результативности политики энергоэффективности на местах, что будет способствовать повышению качества управления развитием региона.

Для ее достижения был решен ряд задач.

1. Выполнен анализ данных, включаемых территориальными органами государственной статистики в паспорта муниципальных образований, на основе которого предложены и реализованы способы расширения перечня индикаторов энергопотребления на субрегиональном уровне. На примере Волгоградской области обосновано, что в дополнение к 7 показателям энергопотребления, которые учитываются Волгоградским центром энергоэффективности, целесообразно использовать еще 9 показателей, рассчитываемых на основе данных, продуцируемых Волгоградстатом в муниципальном разрезе. Сформирована модифицированная база данных, включающая временные ряды индикаторов, а также частных и интегральных показателей конечного потребления различных энергоресурсов на субрегиональном уровне, отличающаяся более высоким уровнем надежности, чем данные, получаемые путем запросов у ответственных за энергосбережение на местах.

2. Аргументировано, что для анализа результативности мер политики энергоэффективности муниципалитетов целесообразно использовать методы интегральной рейтинговой оценки муниципальных образований (МО). Разработана методика составления ежегодных интегральных рейтинговых оценок энергоэффективности МО. Методика апробирована на примере Волгоградской области по временным рядам 10 [13, 14] и 16 частных показателей энергопотребления муниципалитетов за 2012-2016 гг. Применение ежегодных рейтинговых оценок на протяжении ряда лет позволяет проследить динамику относительного уровня энергоэффективности МО, по которой можно судить о сравнительной результативности политики энергоэффективности территорий.

3. Разработан и реализован методический подход к исследованию влияния структурного фактора на энергоемкость субрегиональной экономики, применение которого позволяет: оценить объем и отраслевую структуру ВМП муниципалитетов; сгруппировать МО по типам структуры ВМП (аграрно-биоресурсный, сырьевой, промышленный, торгово-финансовый, бюджето-зависимый); выявить направления структурных сдвигов субрегиональной экономики на примере муниципалитетов Волгоградской области за 2012-2015 годы; сделать вывод об имевшем место влиянии структурных сдвигов и других факторов на уровень энергоемкости МО [15, 16].

Указанный результат достигнут следующим образом: проанализирован состав данных, продуцируемых территориальным органом государственной статистики (Волгоградстатом) в разрезе муниципалитетов; подобрана и реализована методика расчета ВМП и оценки градаций его отраслевой структуры для муниципалитетов

Волгоградской области; выполнен кластерный анализ муниципальных образований по градациям отраслевой структуры ВМП на основе выделения в структуре ВМП ряда секторов (аграрно-биоресурсный, сырьевой, промышленный, торгово-финансовый, бюджето-зависимый сектора); выявлены общее и частные направления структурных сдвигов в отраслевой структуре ВМП; сформулированы выводы о влиянии структурных сдвигов на энергоемкость муниципалитетов Волгоградской области в 2012-2015 годах.

Для оценки ВМП был выбран один из возможных способов оценки ВМП, применяемых в мировой практике, основанный на методике Глобальной городской обсерваторией (GUO), действующей в рамках Программы Организации Объединенных Наций по локальным населенным пунктам [17].

В Волгоградской области выделены 3 группы МО за указанный период: группа аграрно-биоресурсных и бюджето-зависимых МО (АБиБЗ); группа промышленных и торгово-финансовых МО (ПиТФ); группа муниципалитетов, тип энергоэкономического развития которых изменился с 2012 по 2015 гг: из группы промышленных и торгово-финансовых (ПиТФ) МО они перешли в группу аграрно-биоресурсных и бюджето-зависимых (АБиБЗ) МО. Назовем их МО с неустойчивым типом энергоэкономического развития.

Общее направление структурных сдвигов в экономике МО Волгоградской области за 2012-2015 годы выразилось в сокращении числа промышленных и торгово-финансовых МО (вместе взятых) с 21 до 11 МО при одновременном увеличении числа бюджето-зависимых и аграрно-биоресурсных МО (вместе взятых) с 18 до 27 МО. Индивидуальные направления структурных сдвигов оказались весьма диверсифицированными по муниципалитетам. Аргументировано, что общее направление структурных сдвигов в субрегиональной экономике Волгоградской области за период с 2012 по 2015 годы благоприятствовало повышению энергоэффективности муниципалитетов. Промышленные и торгово-финансовые МО характеризуются в среднем наибольшим уровнем энергоэффективности, а аграрно-биоресурсные – наименьшим уровнем. Группа с неустойчивым типом энергоэкономического развития продемонстрировала среднюю среднегрупповую энергоэффективность.

4. Разработана и реализована методика анализа взаимосвязи показателей экономического роста и структурных сдвигов с интегральными рейтинговыми оценками результативности мер политики энергоэффективности региона в разрезе муниципальных образований с учетом типов энергоэкономического развития территорий.

В качестве показателя экономического роста в разрезе МО за 2012-2015 гг. был рассчитан индекс физического объема валового муниципального продукта (ИФОМ): $ИФОМ=ВМП_{2015}/ВМП_{2012}$ в постоянных ценах на начало периода (2012 г.).

В муниципальном разрезе за 2012-2015 гг. был рассчитан коэффициент интенсивности структурных сдвигов (L), представляющий собой арифметическое среднее значение модулей относительных изменений всех градаций в структуре ВМП.

На основе эмпирической классификации муниципалитетов по типам энергоэкономического развития и интегрального рейтинга МО по ЭЭ проанализирована внутригрупповая и межгрупповая дифференциация показателей энергоэффективности в сопоставлении с показателями экономического роста и структурных сдвигов.

У группы муниципалитетов ПиТФ-типа оказались одновременно: наиболее высокие темпы экономического роста, умеренные структурные сдвиги и лучшие (по сравнению с группами МО других типов) интегральные рейтинговые оценки энергоэффективности.

У группы муниципалитетов с неустойчивым типом энергоэкономического развития показатели интенсивности структурных сдвигов близки к соответствующим показателям ПиТФ-группы, но показатели экономического роста у муниципалитетов этой группы наихудшие. Динамика интегральных рейтинговых оценок у МО этой группы хуже, чем у других.

Группа МО АБиБЗ-типа занимает промежуточное положение между указанными выше группами, демонстрируя средние показатели экономического роста, энергоэффективности и структурных сдвигов.

Таким образом, темпы экономического роста и повышения энергоэффективности территорий показали однонаправленную динамику, а между изменениями структуры ВМП и динамикой энергоэффективности статистическая связь не прослеживалась. Влияние наиболее важного технологического фактора на динамику энергопотребления можно будет проследить, когда будет налажен учет совокупного объема энергопотребления в муниципальном разрезе.

Список использованной литературы:

1. Inshakov O.V., Bogachkova L.Y., Popkova E.G. Energy Efficiency as a Driver of Global Competitiveness, the Priority of the State Economic Policy and the International Collaboration of the Russian Federation. In: Energy Sector: A Systemic Analysis of Economy, Foreign Trade and Legal Regulations/ Edited by Inshakov O., Inshakova A., Popkova E. // Lecture Notes in Networks and Systems, Springer, Cham. 2019. Vol 44. pp. 119-134.

2. Башмаков И.А., Мышак А.Д. Российская система учета повышения энергоэффективности и экономии энергии [Электронный ресурс]. – Москва : ЦЭНЭФ, 2012.– Режим доступа: http://www.cenef.ru/file/Indexes.pdf.

3. Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2014 г. [Электронный ресурс] // Министерство энергетики Российской Федерации : [официальный сайт]. – Режим доступа: https://minenergo.gov.ru/node/5197.

4. Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2015 г. [Электронный ресурс] //

Министерство энергетики Российской Федерации : [официальный сайт]. - Режим доступа: https://minenergo.gov.ru/node/5197.

5. Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2016 г. [Электронный ресурс] // Министерство энергетики Российской Федерации : [официальный сайт]. - Режим доступа: https://minenergo.gov.ru/node/5197.

6. Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2017 г. // Министерство экономического развития Российской Федерации, 2018. <http://economy.gov.ru/minec/about/structure/depGostarif/201812103>.

7. Богачкова Л.Ю., Зайцева Е.Е., Усачева Н.Ю., Хуршудян Ш.Г. Инструментарий поддержки принятия решений в сфере управления энергоэкономическим развитием региона: новые подходы// Региональная экономика. Юг России, 2017. - № 1. - С. 190 – 199.

8. Богачкова Л.Ю. (2018) Проблемы развития российской системы статистического учета и анализа показателей энергоэффективности муниципалитетов // Статистика – язык цифровой цивилизации: сб. докладов международ. научно-практ. конф. «II Открытый российский статистический конгресс»: в 2 т. – Т. 2. – Ростов н/Д: Изд-во «АзовПринт», 2018. – 684 с. - С. 360-366.

9. Приказ Минэнерго РФ № 399 от 30 июня 2014 года «Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях».

10. Региональный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Волгоградской области в 2017 году. Утв. председателем комитета ЖКХ и ТЭК Волгоградской области О.Д. Николаевым. Волгоград, 2018 г.

11. Колечков Д.В. Валовой муниципальный продукт: методология, анализ, управление. Коми научный центр УрО РАН. Сыктывкар, 2014. - 144 с.

12. Башмаков, И.А. Динамика потребления энергии и энергоемкости ВРП в регионах России. Езда с поднятым капотом / И.А. Башмаков, А. Д. Мышак // Электронный журнал ЭНЕРГОСОВЕТ. − № 2/2016 апрель-июнь. − С. 12-20.

13. Богачкова Л.Ю, Зайцева Ю.В., Усачева Н.Ю. Рейтинговая оценка энергоемкости ЖКХ и бюджетной сферы муниципалитетов как инструмент мониторинга энергоэффективности региональной экономики (на примере Волгоградской области) // В коллект. моногр.: п. 4.5. Формирование цифровой экономики и промышленности: новые вызовы – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – 660 с. – С. 356-376.

14. Bogachkova L. Yu., Zaytseva Yu. V., Usacheva N. Yu. Tools for Monitoring Energy Efficiency of Municipalities' Housing and Utilities Sector and Budget Sector (the Case of the Volgograd Region)/ Proceedings of the Int. conf. ‘Competitive, Sustainable and Secure Development of the Regional Economy: "Response to Global Challenges’// Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR), 2018, volume 39, pp. 429-432.

15. Богачкова Л.Ю., Зайцева Ю.В., Усачева Н.Ю. Оценка влияния структурного фактора на энергоемкость субрегиональной экономики // Региональная экономика. Юг России. 2018. № 3.– С. 107-117.

16. Bogachkova L.Y., Zaytseva Y.V., Usacheva N.Y. The Structural Changes Impact Estimation While Monitoring the Performance of Energy Efficiency Policy at Subregional Level. In: Solovev D. (eds) Smart Technologies and Innovations in Design for Control of Technological Processes and Objects: Economy and Production. FarEastCon 2018. Springer, Cham Smart Innovation, Systems and Technologies, 2019. Vol 139, pp. 143-150.

17. Urban Indicators Guidelines: Monitoring the Habitat Agenda and the Millennium Development Goals. : UN Human Settlements Programme, 2004. – Electronic text data. – Mode of access: http://ww2.unhabitat.org/.

Гаджиев А.Г.
г. Баку, ИЭ АН Азербайджана

НОВАЯ МОДЕЛЬ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АЗЕРБАЙДЖАНА

Макроэкономическую политику Азербайджана последних двух десятилетий, если оценить ее с позиций либеральных и Кейнсианских взглядов, можно отнести к Кейнсианству классического типа. Определяющим составляющим роста экономики является чистый экспорт и в целях поддержания макроэкономической и макро финансовой стабильности валютные поступления в страну перераспределяются через государственную бюджетную систему, формируя «эффективный спрос» в экономике.

Вплоть до финансового кризиса 2014-2016гг., такая стратегия обеспечивала возможность решения целого ряда первоочередных задач социально-экономического развития страны: (а) рост уровня занятости (преимущественно за счет роста занятости в государственном и в общественном секторах экономики - по данным Госкомстата уровень безработицы в Азербайджане в настоящее время составляет ниже 5% трудоспособного населения)[1]; (б) сокращение уровня бедности (доля населения страны с доходами ниже уровня прожиточного минимума сократилась с 49%, в начале 2000г., до 5%, в настоящее время); (в) последовательный рост МРОТ, который выровнялся с уровнем прожиточного минимума; (г) рост среднего уровня заработной платы и средне душевого дохода населения (соответственно, в 5 и в 7,5 раза за рассматриваемый период); (д) реализацию широкого спектра программ по развитию социальной инфраструктуры; (е) рост объёмов государственных инвестиций (за последние десять лет объемы государственных инвестиций выросли более чем в три раза, и в настоящее время составляет порядка 30%-ов ВВП); (ж) рост обязательств государства по системе пенсионного обеспечения и по социальным выплатам населению (при наличии существенного дефицита в балансе Государственного фонда социальной защиты - ГФСЗ); (з) рост объемов государственных закупок (и как следствие, рост числа предприятий в экономике специализирующихся на выполнении этих заказов) и т.д.

В период мирового финансового кризиса 2008-2009 гг. данная стратегия так же обеспечила возможность восстановления резко упавшего уровня совокупного спроса в связи с конъектурой на мировых рынках энергоносителей, возможность восстановления роста экономики, достижения макро финансовой и в целом макроэкономической

[1] Данные МОТ несколько отличаются и являются ощутимо выше

стабильности. Характерными особенностями реализуемой модели макроэкономической политики были:

- аккумулирование нефтяных доходов страны в ГНФАР (в Государственном Нефтяном Фонде Азербайджанской Республики) и включение Фонда в состав Сводного бюджета страны, в целях достижения баланса, как в государственном бюджете (ГБ), так и в ГФСЗ. Другими словами, включением ГНФАР в состав Сводного бюджета страны на протяжении длительного периода времени обеспечивалась как макро финансовая, так и в целом макроэкономическая стабильность;

- определяющим фактором роста экономики выступала (и продолжает выступать) растущие объемы бюджетных расходов (*рис.1*), обеспечивающие рост совокупного спроса в экономике, расширение денежной массы в обращении[2];

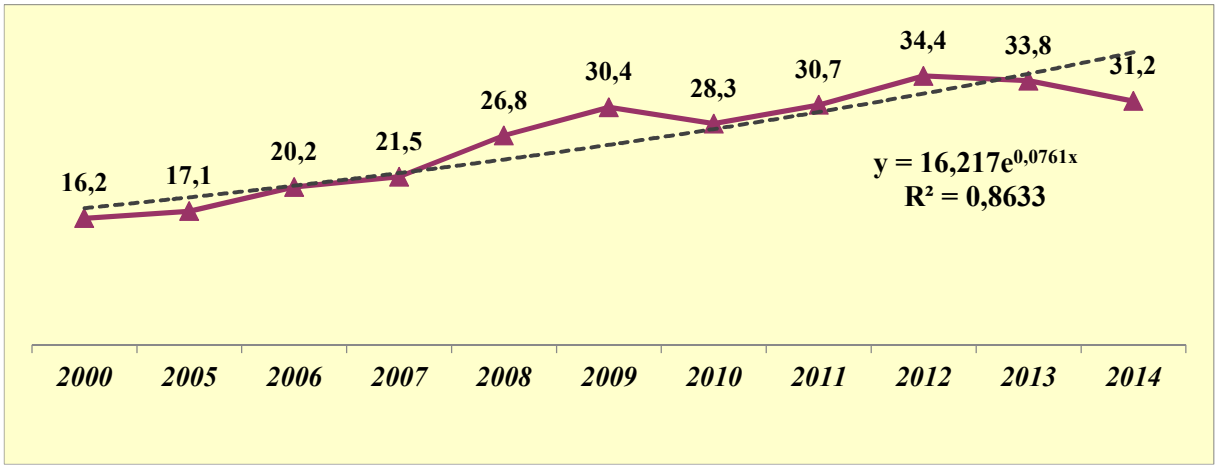


Рис.1. Бюджетные расходы в ВВП страны (в %)

- денежно-кредитная и валютная политика, как в целом (имеется в виду и действующий валютный режим), так и, политика валютного курса, в частности, ориентированы либо на расширение денежной массы в обращении (в соответствии с бюджетной политикой), либо, исключительно на обеспечение макроэкономической стабильности (низкого уровня инфляции), посредством стабилизации ситуации на банковском секторе, на кредитном и валютном рынках.

В настоящее время ЦБ реализует режим таргетирования денежной базы, в трансмиссии участвует в основном два канала – кредитный и валютный. Так, в периоды стремительного роста денежной массы в обращении, и как следствие уровня инфляции, сокращаются объемы централизованного кредитования коммерческих банков и последовательно укрепляется курс национальной валюты. Другими словами, обменный курс

[2] необходимо отметить, что, начиная с 2010 г. темпы роста экономики существенно сократились, а в отдельные годы наблюдалась стагнация, несмотря на последовательный и значительный рост бюджетных расходов (*рис.2*);

национальной валюты выступает и как инструмент изъятия излишней денежной массы в обращении[3], и как фактор, непосредственно воздействующий на цены на потребительском рынке по импортируемым составляющим (*рис.3,4*);

- налоговая политики, как инструмент регулирования макроэкономической ситуации – нейтральна, используется практически как для фискальных целей;

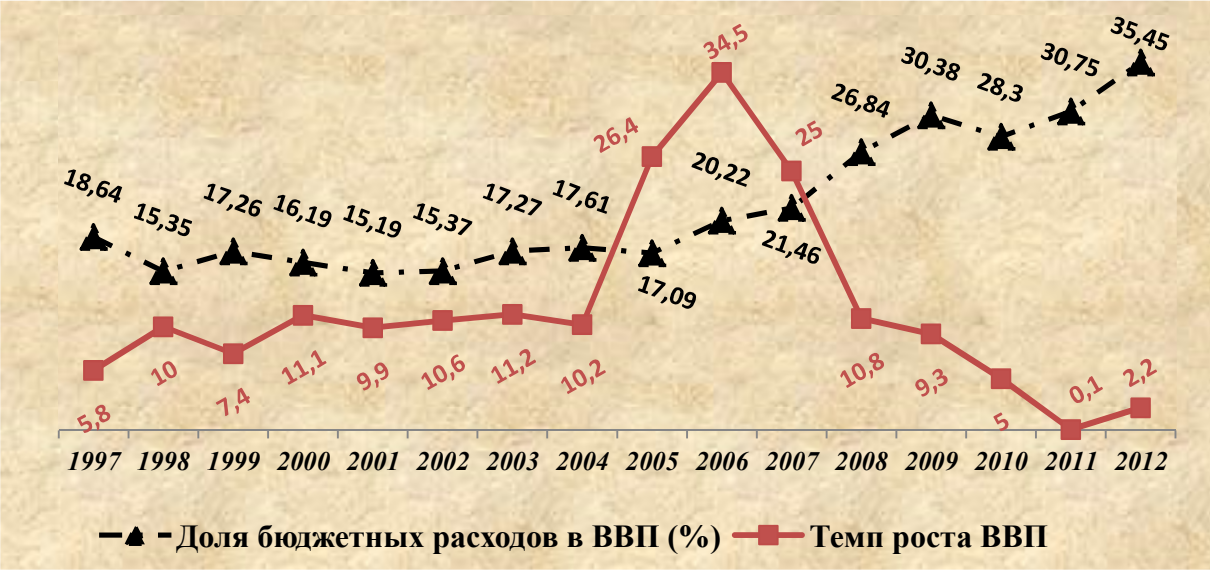


Рис.2. Темпы роста ВВП и бюджетных расходов

Другой характерной особенностью действующей модели регулирования экономики является высокий уровень государственного вмешательства на процессы социально-экономического развития в стране (как в связи с высокой долей в экономике государственных предприятий и предприятий с государственным участием; так и по высокой степени влияния Правительства страны на процессы ценообразования). По градации международного агентства «Heritage» /**1**/, Азербайджан, по уровню государственного вмешательства на процессы ценообразования в экономике, относится к группе стран, с высоким уровнем регулирования цен и тарифов со стороны Правительства страны.

Так, в целях поддержания внутреннего рынка и конкретных товаропроизводителей: (а) в отраслях сельского хозяйства отменены все виды применяемых в стране налогов (за исключением налога на землю). Для возмещения убытков фермерским хозяйствам применяются различные

[3] естественно, в условиях, когда основным фактором изменения денежной массы в обращении выступает бюджетные расходы, а главным инструментом стабилизации валютный курс, то уровень процента в экономике, по принципу «невозможной троицы», определится рынком. Неоднократные попытки ЦБ страны одновременного регулирования и уровня процента и курса валюты не имели успеха

виды помощи компенсационного характера – дотации, субсидии, льготное кредитование, компенсации по банковским процентным платежам и т.д.; (б) для развития легкой и пищевой промышленности и в целях поддержания внутреннего товаропроизводителя в этих отраслях широко применяется система государственных закупок (без участия в тендерах компаний нерезидентов и, ограниченности закупок импортируемых товаров); (в) в 2015 г. в целях защиты внутреннего рынка и компенсации необоснованного роста на протяжении 2005-2010гг. реального эффективного курса национальной валюты дважды была проведена единовременная девальвация национальной валюты (в начале и в конце года, соответственно). Тем самым была обеспечена ценовая конкурентоспособность для внутренних товаропроизводителей.

Финансовый кризис 2014-2016 гг. резко изменила ситуацию в экономике - очевидным стала необходимость радикальных преобразований в реализуемой макроэкономической политике. Так, стала очевидной, что Кейнсианский подход, при высоком уровне вмешательства государства в процессы ценообразования, порождает целый проблем институционального характера – высокую уровень бюрократизации и монополизации экономики, слабую развитость конкурентной среды, защищенность права собственности и т.д.

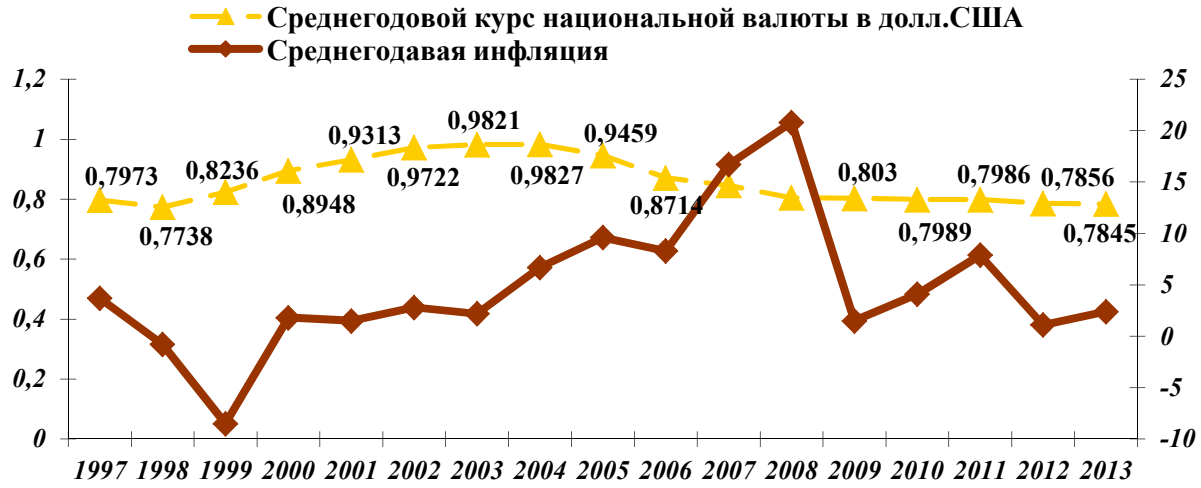


Рис.3. Курс национальной валюты и уровень инфляции

Другим болезненным вопросом экономической политики в рамках данной концепции, является невозможность решения ряда фундаментальных задач, создающие макроэкономические и макро финансовые риски на среднесрочную перспективу. Так, в частности, сохраняются высокая доля участия нефтяного сектора в производимом ВВП (свыше 40%-ов), в формировании доходной части государственного бюджета (порядка 70-75%), в обеспечении положительного сальдо платежного баланса страны (в условиях благоприятной конъюнктуры на

мировых рынках энергоносителей), в обеспечении стабильности функционирования финансового сектора и в частности, денежно-кредитного и валютного рынков и т.д.

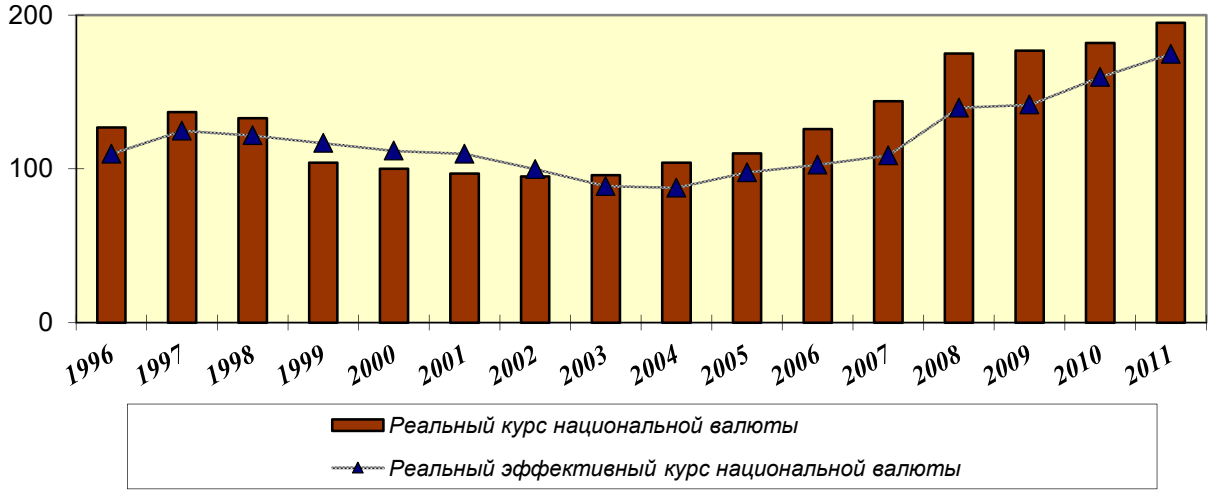


Рис.4. Реальный и реальный-эффективный курс национальной валюты Азербайджана (1995=100%)

В настоящее время Правительством страны рассматривается два принципиально различных стратегий:

- *первая-базовая*, модификация действующей концепции, т.е., сохранение высокого уровня государственного участия в экономике, при условиях решения институциональных проблем;

- *вторая-либеральная*, которая предусматривает роста уровня де-регулирования экономики и сокращения вмешательства государства на процессы ценообразования, реализацию фискальной и монетарной политики на принципиально новых основах.

Оба варианта имеют ряд дискуссионных аспектов, как с позиций теоретической обоснованности смены действующей модели экономики спроса, на модель экономики предложения, так и с позиций эффективности действующей модели формирования экономической политики, смены инструментов и реализация монетарной и фискальной политики на принципиально новых основах (так, в частности, переход от политики фиксации валютного курса к политике регулируемого или свободного плавания).

В докладе обсуждаются возможности и проблемы, связанные с дальнейшей либерализацией цен и де-регулированием экономики в Азербайджане.

Список использованной литературы:

1. http://www.heritage.org/index/book/methodology#government-size

Магомедов Р.Ш., Богодевич Н.Г.
Москва, ЦЭМИ РАН

ЭВОЛЮЦИЯ ФОРМ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫМ РАЗВИТИЕМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В нормативно-правовом обеспечении разработки федеральных целевых программ (далее ФЦП) [1,2] произошло выхолащивание методологических принципов разработки программ регионального развития [3], выразившееся в:

- отказе от процедур анализа проблем и рассмотрения альтернативных вариантов их программного решения;
- исключении проблем регионального уровня из перечня задач общегосударственного значения;
- исключении возможности участия региональных органов исполнительной власти и предприятий в инициации проблем, требующих программного решения, и разработке ФЦП;
- подмене принципа «согласования и комплексного решения отраслевых и региональных задач», подразумевающего характерное для методологии разработки программ развития совмещение отраслевого и территориального аспектов планирования, принципом «согласованности решения федеральных и региональных задач», предполагающим увязку отраслевых документов соответствующих уровней;
- отказе от требования взаимоувязки программных мероприятий, способствующего повышению эффективности государственного управления, а также возникновению положительных эффектов (экономических, налоговых) от горизонтальной и вертикальной интеграции хозяйствующих субъектов – объектов государственной программной поддержки;
- выведении ФЦП из сферы поставок для государственных нужд, способной служить эффективной формой программно-целевого управления;
- превращении ФЦП в инструмент бюджетного планирования, в результате которого из нее была вычленена инвестиционная часть (коммерческие проекты регионального предпринимательского сообщества), что, в свою очередь, привело к резкому сокращению внебюджетных источников финансирования ФЦП, а также мер экономического стимулирования поставщиков продукции для государственных нужд;
- переходе от двухуровневой (исполнительная и законодательная ветви власти) и двухступенчатой (разработка и утверждение перечня

программно решаемых проблем, а также самих целевых программ) к одноуровневой (исполнительная власть) и одноступенчатой (без утверждения перечня проблем) системе государственного программно-целевого управления, закрепившем деятельность по утверждению и управлению ФЦП в системе органов исполнительной власти.

Перечисленные признаки, существенно ослабившие способность ФЦП влиять на решение стратегических задач регионального развития, были унаследованы государственными программами, внедренными в практику государственного управления в ходе реализации Программы Правительства РФ по повышению эффективности бюджетных расходов 2010 года [4]. В соответствии с п. 5 ст. 47 Федерального закона от 28.06.2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» институт ФЦП был упразднен. Органы исполнительной власти – главные распорядители бюджетных средств разрабатывают свою собственную государственную программу, а также могут участвовать в качестве соисполнителей в других государственных программах. Указанное обстоятельство превращает процесс межведомственных согласований в формальность, так как никому не выгодно проявлять принципиальную позицию в вопросах, касающихся утверждения перечня и объемов финансового обеспечения программных мероприятий.

Дальнейшее ослабление способности уже государственной программы влиять на региональное развитие связано с нормативно заложенным в ней совмещением разнородных функций документа стратегического планирования и инструмента программно-целевого бюджетирования. В подтверждение ошибочности подобного совмещения авторы указывают, в частности, на несовместимость ряда принципов, которыми предписано одновременно, а не в определенной последовательности, руководствоваться в процессе разработки государственных программ, а именно:

- принципов формирования госпрограмм, изложенных в п.5 Методических указаний по разработке и реализации государственных программ РФ (далее «Методические указания») [5];
- принципов стратегического планирования, содержащихся в ст.7 Гл.3 Федерального закона от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в РФ»;
- принципов бюджетной системы РФ, приведенных в Гл.5 БК РФ [6].

В связи с вышеизложенным авторы выделяют четыре основных дефекта российской методологии программно-целевого бюджетирования. Во-первых, имеет место подчинение процесса разработки государственных программ, преимущественно долгосрочного характера, процессу среднесрочного бюджетного планирования. Свидетельством этому служит требование п. 8-л Порядка разработки, реализации и оценки

эффективности государственных программ (далее «Порядок») [7] разрабатывать план реализации государственной программы только на очередной финансовый год и плановый двухлетний период, а не на весь срок её реализации. Во-вторых, ответственный исполнитель обладает возможностью внесения изменений в государственную программу, что зафиксировано в п. 2 ст. 174.2. Бюджетного кодекса РФ и п. 30 «Порядка». Например, в период 2014-2017 гг. были приняты 3 Постановления Правительства РФ, каждое из которых существенно повлияло на содержание перечня мероприятий и показатели запланированных объемов финансового обеспечения Государственной программы РФ «Развитие Северо-Кавказского федерального округа» до 2025 года. В-третьих, отсутствует методика определения вклада федеральных и региональных государственных программ в достигнутый результат, что имеет принципиальное значение в условиях российской модели бюджетного федерализма, для которой характерна высокая степень централизации бюджетно-налоговых полномочий. В этой связи обращает на себя особое внимание нормативно заложенное требование подчинения целей региональных государственных программ целям государственных программ федерального уровня. Данное обстоятельство вынуждает региональную администрацию использовать тактику подражания – копировать структуру государственных программ федерального уровня. По мнению авторов, это способно только усиливать территориальные диспропорции, поскольку несовпадение приоритетов федерального центра и региона затрудняет высвобождение инициативы регионального предпринимательского сообщества, не позволяя последнему концентрировать усилия в направлениях, составляющих его конкурентоспособность. Авторы также считают, что реализация заложенного в «Концепции реформирования бюджетного процесса в РФ в 2004-2006 гг.» принципа «распределения части бюджета принимаемых обязательств на конкурсной основе по результатам оценки действующих и предлагаемых к принятию бюджетных программ» явно противоречит необходимости активного межведомственного и регионального сотрудничества. В-четвертых, унаследованные от ФЦП принципы разработки государственных программ делают невозможной реализацию требования п. 6 «Методических указаний» о включении государственными программами территориального развития «мероприятий по регулированию и координации деятельности по достижению целей социально-экономического развития соответствующей территории, реализации комплексных проектов, которые невозможно полностью отнести к одной из отраслевых государственных программ». Указанные дефекты приводят к нарушению принципа целостности региональной программы, нередуцируемой без потерь к совокупности разрозненных государственных программных мероприятий.

Список использованной литературы:

1. Постановление Правительства РФ № 638 от 27 августа 1992 года «Об организации работ по реализации Закона Российской Федерации «О поставках продукции и товаров для государственных нужд»

2. Постановление Правительства РФ № 594 от 26 июня 1995 года «О реализации Федерального закона «О поставках продукции для федеральных государственных нужд»

3. Проблемы разработки и реализации комплексных программ / под ред. Н.П. Федоренко и др. – М.: Наука, 1984. – 278 с.

4. Распоряжение Правительства РФ от 30.06.2010 № 1101-р «Об утверждении Программы Правительства РФ по повышению эффективности бюджетных расходов на период до 2012 года».

5. Приказ Минэкономразвития России от 16.09.2016 № 582 «Об утверждении Методических указаний по разработке и реализации государственных программ Российской Федерации».

6. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 27.12.2018).

7. Постановление Правительства РФ от 02.08.2010 № 588 «Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Российской Федерации».

Месропян К.Э.
Ростов-на-Дону, ЮНЦ РАН

ИЗМЕРЕНИЕ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ: ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛУЧАЕМЫХ ОЦЕНОК

Основу сбалансированной региональной политики составляет система целеполагания в рамках стратегического планирования. Разработка стратегий развития выполняет для городов и регионов функцию определения условий и тенденций социально-экономического развития с выявлением возможностей и ограничений роста. При формулировании целей региональной политики производится компромисс между экономической эффективностью и социальной справедливостью, отражающийся в соблюдении принципов устойчивого развития. Элементы информационно-аналитической поддержки целеполагания в области эколого-экономического развития региона могут быть в следующей формулировке:

1) оценка влияния научно-технического прогресса (в части внедрения экологических инноваций) на темпы регионального экономического роста;
2) оценка эффективности возможных способов снижения давления на окружающую среду;
3) сравнение муниципальных образований региона по уровню эффективности агрегированных производственных технологий.

Первые два вопроса входят в перечень задач междисциплинарных исследований, в то время как третий вопрос представляется более узким, характерным для рамок экономического анализа, а именно производительности, на уровне регионов. Разработка комплексных показателей экономической (в данном исследовании – технологической) эффективности предполагает формирование набора индикаторов развития в системе стратегического планирования. Детализированные наборы статистических данных дают основание для проведения ретроспективного количественного анализа, поддерживающего систему стратегического целеполагания и выделения приоритетов развития [1].

Выбор метода формирования индикаторов эффективности региональной экономики выполнен на основе обзора мировой и российской научной литературы. Проведенный обзор позволяет из двух основных направлений моделирования, а именно параметрического (методология анализа стохастической производственной функции) и непараметрического (методология анализа огибающих, или неявной производственной функции), остановиться на выборе в пользу второго.

Выявлено значительное преимущество непараметрического оценивания в возможности получения объективной оценки эффективности (не нуждающейся в субъективном определении значимости показателей, составляющих индикатор эффективности, а также в спецификации производственной функции). Исходя из этого, рабочая гипотеза исследования основана на принципиальной важности применения методов и моделей методологии анализа огибающих (Data Envelopment Analysis) для повышения уровня объективности получаемых оценок сравнительной эффективности.

Хотя существует многообразие подходов к эффективности, под эффективностью в исследовании понимается Парето-эффективность. Формирование критерия оценки эффективности региона базируется на предположении, что функционирование однотипных социально-экономических систем может явиться объектом сопоставления по уровню сравнительной эффективности технологии преобразования ресурсов в продукты.

Задачей исследования является типологический анализ крупных и средних городов юга России с помощью динамики оценок сравнительной технологической эффективности [2]. Важная роль при этом отводится экономико-математическому моделированию с компонентами оценки эффективности и компонентами учета взаимовлияния природных факторов и социально-экономического развития.

Достижение поставленной в работе цели позволяет получить три блока результатов теоретико-методического и прикладного характера.

Первый «методологический» блок отражает общие методологические результаты исследования [3]. Региональная система трактуется как многофункциональная и многоаспектная экономическая система, ограниченная территориальными и административными рамками, являющаяся субъектом экономических отношений. Многообразие и неоднозначность понятия эффективности в экономике влечет за собой проблему повышения объективности индикаторов развития регионов, что предложено выполнить в исследовании за счет использования преимуществ методологии анализа огибающих. Техника основана на многократном решении задачи линейного программирования поочередно для сопоставимых объектов – проводится тестирование объектов на Парето-оптимальность.

Специфика моделирования эффективности заключается в том, что критериев много, они имеют разный характер (входные и выходные показатели технологии региональной экономической системы), а также необходимость частичного использования субъективного мнения. В общем виде ставится задача нахождения вектора оптимальных весовых коэффициентов, скалярное произведение которого на вектор ресурсов, или так называемых входов технологии, берется в отношении к произведению

весовых коэффициентов на вектор выходов. Это дает значение оценки эффективности, основанное не на субъективных предпочтения исследователя, а на результатах решения задачи линейного программирования.

Вектор весовых коэффициентов является неизвестным в исходной задаче дробно-линейного программирования и отражает систему относительных оценок для каждого оцениваемого объекта, призванную обеспечить получение наиболее высокого уровня эффективности из возможных для этого объекта при условии, что его производственные возможности ограничены показателями оцениваемой совокупности регионов.

Во втором «методологическом» блоке исследования предлагается индикатор характера динамики эффективности, в основе которого лежит количественная оценка динамики. Такой показатель и информативен, и обоснован. Достоинство показателя заключается в выявлении скрытых причин неэффективности, связанной с неэффективностью технологии, а не с уровнем экономической эффективности. Выявлен ключевой критерий сравнительного анализа региональных экономических систем по уровню эффективности – критерий оценки, базирующийся на определении уровня сравнительной технологической эффективности системы. При этом обосновано проведение модельного анализа и оценки сравнительной технологической эффективности региональной экономической системы в рамках методологии анализа огибающих.

Для получения эффективного множества предложены мультипродуктовые производственные функции в неявном виде для экономики городских систем. Разработана методика применения экономико-математических моделей для исследования эффектов функционирования производственных систем. При разработке методики оценки сравнительной технологической эффективности региональных экономических систем проводился модельный анализ в целях адаптации оптимизационных моделей для задач стратегического планирования [3-5].

Для объекта определяется набор входов и выходов, характеризующий технологию преобразования ресурсов (входов) в продукты (выходы). Объект технологически эффективен, если и только если у объекта нет возможности улучшить какой бы то ни было вход или выход без ухудшения некоторого другого входа или выхода.

В модель экономической эффективности, построенной в целях настоящего исследования, включено пять входов (Y) и три выхода (X):

1) Y_1 – выпуск обрабатывающих производств, млн руб.;
2) Y_2 – производство и распределение электроэнергии, газа и воды, млн руб.;
3) Y_3 – объем работ, выполненных по виду деятельности «строительство», млн руб.;

4) Y_4 – оборот розничной торговли, млн руб.;
5) X_1 – инвестиции в основной капитал, млн руб.;
6) X_2 – среднесписочная численность работников, тыс.чел.

Расчеты оценок сравнительной эффективности проведены по модели DEA VRS IO AR (с переменным эффектом масштаба, ориентированной на входы, с ограничениями на весовые коэффициенты):

$$\min_{\mu,v,v_o} \theta = v_1 x_{1o} + ... + v_m x_{mo} - v_o$$

при ограничениях:

$$\mu_1 y_{1o} + ... + \mu_s y_{so} = 1$$

$$\mu_1 y_{1j} + ... + \mu_s y_{sj} \le v_1 x_{1j} + ... + v_m x_{mj} - v_o, \quad j = 1,...,n$$

$$\mu_1, \mu_2, ..., \mu_s \ge 0$$

$$v_1, v_2, ..., v_m \ge 0$$

где x_{ij} – входы, отражающие ресурсы системы, y_{kj} –выходы, отражающие продукты системы, μ^*_r, v^*_i – весовые коэффициенты для выходов (r= 1,…, s) и входов (i=1,…, m).

Необходимо отметить, что в целях получения однородного множества сравниваемых систем показатели были использованы в расчете на одного жителя города.

Общая структура методики представлена 3 комплексами процедур, первые апробации разработок были выполнены в рамках программы Президиума РАН «Анализ и оценка социально-экономической неоднородности и неравномерности развития регионов Юга России», и в настоящее время работы методического характера выполняются в рамках государственного задания ФИЦ ЮНЦ РАН на 2019 год.

В третьем «прикладном» блоке, разрабатываемом на текущем этапе исследования, предлагается способ усовершенствования системы стратегического планирования регионального развития. Сдвиг эффективной границы во времени невозможно отразить на графике для многомерного случая, поэтому для практических целей предложен качественный индикатор устойчивости развития региона, который основывается на расчетном показателе динамики сравнительной эффективности – данная циклическая процедура завершает выполнение алгоритма.

Разрабатываемая на данном этапе исследования методика базируется на применении междисциплинарных научных подходов к изучению эколого-экономического развития регионов, в частности, концепции DPSIR к анализу сложных взаимосвязей развития региональных природно-хозяйственных систем [6-9].

Выявление пересечений соответствующих наборов эколого-экономических индикаторов по данным критериям позволяет определить ключевые возможности и трудности устойчивого развития с учетом всех

затрагиваемых сфер [10]. В рамках применяемых в стратегических разработках устойчивое развитие предполагает выполнение целей трех политик: социальной, экономической и пространственной [11]. Цели политик приобретают количественное выражение путём задания допустимых количественных диапазонов соответствующих индикаторов.

Работа выполняется в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта АААА-А19-119011190184-2.

Список использованной литературы:

1. Центральная база данных Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.gks.ru (дата обращения 20.03.2012)
2. Месропян К.Э. Типологический анализ крупных и средних городов юга России с помощью динамики оценок сравнительной технологической эффективности // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова, 2012. – Т. 18. – № 6. – С. 162-165.
3. Месропян К. Э. Аналитическая поддержка системы стратегического планирования: методика оценки сравнительной эффективности экономики регионов ЮФО //Региональная экономика. Юг России. 2014. – № 1. – С. 126-133.
4. Charnes A., Cooper W. W., Rhodes E. Measuring the Efficiency of Decision Making Units // European Journal of Operational Research. – 1978. – Vol. 2. – P. 429-444.
5. Кривоножко В.Е., Пискунов А.А., Лычев А.В. Построение функции оценки деятельности сложных систем //Доклады Академии Наук. – Т. 426. – № 5. – 2009. – С. 608–612.
6. Косякова И.В., Капмар В.В. Экологические инновации на промышленных предприятиях как фактор достижения сбалансированного развития общества // Фундаментальные исследования. 2017. – № 9-2. – С. 455-459.
7. Селютин В.В., Месропян К.Э., Арутюнян Р.М., Габриэлян Б.К. Проблемы интегрированного управления экосистемой и водосборной территорией озера Севан: модельные подходы // Наука юга России (Вестник Южного научного центра). 2017. – Т. 13. – №3. – С. 58-70.
8. Зомонова Э.М., Зандакова А.Б. Методы анализа в концептуальной структуре DPSIR // Проблемный анализ и государственно-управленческое проектирование (политология, экономика, право). 2011. – №3. – Том 4. – С.52-61.
9. Замятина М.Ф., Дьяков М.Ю. Развитие природно-хозяйственного комплекса муниципального образования на принципах эколого-экономической сбалансированности//Экономика и управление. – 2014. – №4. – С.28-38.
10. Фомина В. Ф., Фомин А. В. Эколого-экономическое развитие Республики Коми в аспекте «зеленого» роста // СЕВЕР И РЫНОК: формирование экономического порядка. 2018. – № 1 (57). – С. 85-98.
11. Проект стратегии социально-экономического развития Ростова-на-Дону на период до 2035 года в редакции от 12.11.2018 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rostov-gorod.info/administration/structure/departments/deg/important/analiz-i-prognoz/strategicheskoe-planirovanie/strategiya-razvitiya-2035/materialy/str2035-5.docx (дата обращения: 01.02.2019)

Филатов А.Ю., Авдеева Д.В.
Владивосток, ДВФУ

АУКЦИОН МЕСТ ДОСТУПА В ЗАПОВЕДНИКАХ: ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Работа, инициированная представителями Кроноцкого заповедника, посвящена разработке эффективного механизма взаимодействия заповедников с туроператорами, который позволяет находить финансирование для приоритетных проектов, а также привлекать на рынок новых участников и создавать новые туристические продукты для потенциальных клиентов.

Действующая схема жесткого распределения мест доступа среди избранных фирм не позволяет гибко реагировать на изменения на рынке, препятствует входу новичков, не дает раскрыть потенциал экологического и познавательного туризма. В частности, за последние 5 лет число турфирм, являющихся потенциальными партнерами Кроноцкого заповедника, выросло с 15 до 36. Однако большинство новичков не могут войти на рынок, в связи с тем, что все существующие места показа выкуплены до 2021 года, и прозрачных способов их перераспределения на данный момент не существует.

Авторами предлагается новый построенный на схеме аукциона дизайн взаимодействия заповедников с туроператорами, позволяющий снизить существующие барьеры входа, экономически эффективно перераспределять квоты, а также получить финансирование на актуальные исследования заповедника и создание новых туристических продуктов.

Начнем с последних. Обычно у заповедников есть портфель туристических, природоохранных и научных проектов. При этом государственного финансирования далеко не всегда хватает. Опыт привлечения бизнеса имеется, но носит точечный характер. Предлагаемый дизайн позволяет заповеднику получать от туроператоров финансирование не только на новые маршруты, но и другие проекты, даже не представляющие напрямую коммерческой ценности. Фирма, финансирующая любой из проектов (один или несколько, целиком или частично) становится партнером заповедника. Партнерам это интересно не только в рекламных целях и для улучшения имиджа, но и благодаря тому, что фирма получает на свой «виртуальный счет» всю переведенную сумму (а иногда, в случае финансирования приоритетных проектов или при полном покрытии расходов, даже с повышающим коэффициентом). Эти средства она тратит на получение квот на обслуживание туристов на маршрутах с высоким спросом.

Заповедник предлагает часть разрешений (в перспективе – 100%) распределять через аукцион. Туроператоры, желающие войти на рынок или увеличить количество имеющихся разрешений, оставляют заявки в формате (p,q) – указывая, по какой цене они готовы обслужить какое

количество туристов. Фактически этими заявками они задают свою функцию спроса на каждый предлагаемый продукт. Количество заявок не ограничивается. После истечения срока экспирации, посредством мультиаукциона второй цены осуществляется распределение квот. Разрешения получают компании, указавшие максимальные заявки, в количестве, указанном в заявках.

Возможно установление (через понижающие коэффициенты) приоритетов в пользу определенных компаний – постоянных и давних партнеров, местных фирм и т.д. Этим, в частности, можно сократить скепсис относительно перехода на новую модель взаимодействия существующих на рынке туроператоров и заповедника. В то же время, в отличие от нынешней ситуации, любые другие компании также имеют возможность получить желаемые разрешения.

Среди других важных свойств аукциона [1,2], определивших его выбор в качестве предложенного механизма) является возможность работы с «тонкими рынками», в том числе с эксклюзивными предложениями (часто лот на аукционе является уникальными), а также то, что аукцион формирует цену – в частности, он позволяет определить истинную ценность разрешений и узнать, какую сумму готовы заплатить туроператоры за туристическую деятельность в заповеднике.

В то же время, нерациональное поведение экономических агентов во время аукциона (связанное, в том числе, с непривычным для турфирм форматом) может нивелировать общественный выигрыш от его внедрения. Поэтому в течение мая-июня 2019 года была проведена пилотная серия экспериментов с участием как студентов-экономистов, так и представителей туристического бизнеса, приехавших на международный туристский форум в ДВФУ), призванных оценить глубину возникающей неэффективности.

Эксперимент заключался в следующем: каждому из 9 его участников, имитирующих представителей туроператоров, на вход подавались индивидуальная функция спроса (в формате 10 точек «ретроспективных продаж») с определенным случайным отклонением. Имитировались фирмы разного размера с высоким или низким, элитным или массовым спросом. На основе полученной информации участники подавали заявки – какую дополнительную цену сверх базовой цены заповедника, они готовы заплатить за каждое число человекопосещений. Далее человекопосещения разыгрывались на аукционе, и каждый из участников, получивших положительное число мест, должен был на втором этапе указать отпускную цену тура.

В первом из проведенных экспериментов возникла достаточно сильная конкуренция между участниками аукциона. Итогом стала цена доступа, равная 7000 руб. При исходной цене тура в 6400 руб. Аукцион увеличил доходы заповедника более, чем вдвое. А это означает серьезный дополнительный ресурс, в том числе, на развитие экологического туризма.

Более детально оценим итоги для туроператоров. В табл.1 как приведем информацию о доставшихся им местам (всем, кроме последних двух фирм), так и сравним по ценам, выручке, издержкам и прибыли реализовавшуюся в процессе эксперимента ситуацию с той, которая была бы оптимальной на втором этапе выбора цен. В частности, видим, что фирмы 3, 5 и 7 должны были снизить цены с целью расширения продаж, а остальные, столкнувшиеся с дефицитом мест, напротив, повысить цены.

Таблица 1

Полученные по итогам аукциона человекопосещения, цена тура, объем продаж и прибыль туроператоров.

	Уч.1	**Уч.2**	**Уч.3**	**Уч.4**	**Уч.5**	**Уч.6**	**Уч.7**	**Уч.8**	**Уч.9**
Цена отсечения, руб.	7000								
Полученные места, шт.	250	60	200	150	80	100	160	0	0
Реализовавшееся по итогам результатов аукциона поведение									
Цена тура, тыс. руб.	17	22	17	22	13	19,54	15	-	-
Объем продаж, шт.	250	60	161	150	49	100	105	0	0
Избыточные места, шт.	-	-	39	-	31	-	55	-	-
Выручка, тыс. руб.	4250	1320	2737	3300	637	1954	1575	0	0
Издержки, тыс. руб.	1600	384	1030	960	314	640	672	0	0
Доступ к турам, тыс. руб.	1750	420	1400	1050	560	700	1120	0	0
Прибыль, тыс. руб.	900	516	307	1290	-237	614	-217	0	0
Оптимальное по итогам результатов аукциона поведение									
Опт. цена тура, тыс. руб.	17,8	22,4	15,5	23,5	12,7	23,3	13,5	-	-
Изменение, тыс. руб.	0,8	0,4	-1,5	1,5	-0,3	3,8	-1,5	-	-
Опт. объем продаж, шт.	250	60	200	150	51	100	160	0	0
Избыточные места, шт.	-	-	-	-	29	-	-	-	-
Прибыль, тыс. руб.	1100	539	424	1508	-237	989	19	0	0
Изменение, тыс. руб.	200	23	118	218	0	375	236	0	0

В то же время можно еще улучшить результаты, если вести себя оптимально на первой фазе – аукционе. Преимуществом предложенного формата, аукциона Викри, является то, что доминирующей стратегией участника является честное поведение. Здесь нет возможности посредством сложных стратегий выиграть больше. При этом наличие большого числа одинаковых лотов нивелирует классические проблемы аукциона Викри – сговор участников и недоверие к аукционисту.

В табл.2 сведем результаты, которые бы получились, если бы все туроператоры вели себя рационально в процессе аукциона. Как нетрудно увидеть, суммарные прибыли туроператоров из-за неверной стратегии на первой стадии (аукционе) упали с 7 млн 273 тыс. руб. до 4 млн 342 тыс. руб., то есть на 40%. Неточное поведение на второй стадии (при выборе цены) дало падение прибылей еще на 16% до 3 млн 173 тыс. руб. Обучение в состоянии сократить эти потери туроператоров.

Таблица 2

Оптимальное поведение туроператоров на аукционе

	Уч.1	**Уч.2**	**Уч.3**	**Уч.4**	**Уч.5**	**Уч.6**	**Уч.7**	**Уч.8**	**Уч.9**
Цена отсечения, руб.	5506								
Полученные места, шт.	214	61	148	153	29	115	110	58	112
Изменение, шт.	-36	1	-52	3	-51	15	-50	58	112
Опт. цена тура, тыс. руб.	19,0	22,2	17,5	23,2	15,4	22,0	14,9	25,5	13,6
Изменение, тыс. руб.	1,2	-0,2	2,0	-0,3	2,7	-1,3	1,4	-	-
Прибыль, тыс. руб.	1516	629	827	1733	102	1159	327	789	191
Изменение, тыс. руб.	416	90	403	225	340	170	308	789	191

В качестве четвертого сценария рассмотрим нормативное распределение мест между 4 крупнейшими туроператорами в соотношении 40%, 30%, 20% и 10%, что достаточно неплохо аппроксимирует реальность и, более того, является одним из наиболее эффективных нормативных вариантов распределения. Предположим также оптимальное ценообразование данных 4 туроператоров. Представим результаты в табл.3.

Таблица 3

Сопоставление результатов туроператоров на аукционе

	Уч.1	**Уч.2**	**Уч.3**	**Уч.4**	**Уч.5**	**Уч.6**	**Уч.7**	**Уч.8**	**Уч.9**
Влияние на цены									
Оптимальная, тыс. руб.	19,0	22,2	17,5	23,2	15,4	22,0	14,9	25,5	13,6
Оптим., стадия 2, тыс. руб.	17,8	22,4	15,5	23,5	12,7	23,3	13,5	-	-
Реальная, тыс. руб.	17	22	17	22	13	19,54	15	-	-
Без аукциона, тыс. руб.	16,1	-	19,3	-	-	-	12,4	-	9,2
Отклонение стадии 2, %	-6,3	0,9	-11,4	1,3	-17,5	5,9	-9,4	-	-
Реальное отклонение, %	-10,5	-0,9	-2,9	-5,2	-15,6	-11,2	0,7	-	-
Отклонение без аукц., %	-15,3	-	10,3	-	-	-	-16,8	-	-32,4
Влияние на объемы продаж									
Оптимальный, шт.	214	61	148	153	29	115	110	58	112
Оптим., стадия 2, шт.	250	60	200	150	51	100	160	0	0
Реальный, шт.	250	60	161	150	49	100	105	0	0
Без аукциона, шт.	300	0	100	0	0	0	200	0	400
Отклонение стадии 2, %	17	-2	35	-2	76	-13	45	-100	-100
Реальное отклонение, %	17	-2	9	-2	69	-13	-5	-100	-100
Отклонение без аукц., %	40	-100	-32	-100	-100	-100	82	-100	257
Влияние на прибыли									
Оптимальная, тыс. руб.	1516	629	827	1733	102	1159	327	789	191
Оптим., стадия 2, тыс. руб.	1100	539	424	1508	-237	989	19	0	0
Реальная, тыс. руб.	900	516	307	1290	-237	614	-217	0	0
Без аукциона, тыс. руб.	2925	0	1292	0	0	0	1207	0	1137
Отклонение стадии 2, %	-27	-14	-49	-13	-332	-15	-94	-100	-100
Реальное отклонение, %	-41	-18	-63	-26	-332	-47	-166	-100	-100
Отклонение без аукц., %	93	-100	56	-100	-100	-100	269	-100	495

Заметим, что привилегированные компании, получающие большое количество мест без аукциона, типично (хоть и не всегда) теряют в прибылях. Однако, как показывает табл.4, агрегирующая информацию о прибылях разных взаимодействующих сторон, даже туроператоры в совокупности могут выиграть в результате более эффективного перераспределения квот. При этом доходы заповедника возрастают куда более существенно. А значит, общество гарантированно выигрывает от реализации данного механизма.

Таблица 4

Сопоставление разных моделей по полученным прибылям

	Туропер.	**Заповед.**	**Сумма**
Аукцион, оптимальное поведение	7273	5506	12779
Аукцион, оптимальное ценообразование	4342	7000	11342
Аукцион, реальное поведение	3173	7000	10173
Отсутствие аукциона, оптим. ценообраз.	6561	0	6561

Заметим, что практическая реализация аукциона может быть разной. На одном из экспериментов, проведенных среди студентов, цена отсечения составила всего 2500 руб. (табл.5). А представители туристического бизнеса, попытавшиеся сэкономить, получили все квоты по минимальной из указанных цен – всего по 1 руб. (табл.6).

Таблица 5

Сопоставление разных моделей по полученным прибылям. Эксперимент 2

	Туропер.	**Заповед.**	**Сумма**
Аукцион, оптимальное поведение	7273	5506	12779
Аукцион, оптимальное ценообразование	6282	2500	8782
Аукцион, реальное поведение	5226	2500	7726
Отсутствие аукциона, оптим. ценообраз.	6561	0	6561

Сопоставление разных моделей по полученным прибылям. Эксперимент 2

Таблица 6

Сопоставление разных моделей по полученным прибылям. Эксперимент 3

	Туропер.	**Заповед.**	**Сумма**
Аукцион, оптимальное поведение	7273	5506	12779
Аукцион, оптимальное ценообразование	8714	1	8715
Аукцион, реальное поведение	7306	1	7307
Отсутствие аукциона, оптим. ценообраз.	6561	0	6561

Следует отметить, что, ведя себя нерационально в процессе третьего эксперимента, туроператоры могли увеличить свои прибыли с 7 млн 273 тыс. руб. до 8 млн 714 тыс. руб. Неточное поведение на второй стадии уменьшило прибыли до 7 млн 306 тыс. руб., однако даже эта величина превосходила исходный индивидуально рациональный уровень. В этом

коренное отличие кооперативного оптимума от равновесия. Сложившаяся ситуация равновесием не является – крупные фирмы могли существенно увеличить свою долю на рынке, указав в заявке цену всего в 2 руб., и именно таким было желание большинства участников эксперимента после объявления итогов аукциона.

С высокой вероятностью при новом аукционе оставшиеся туроператоры не захотят повторять своих ошибок и терять рынок. Следовательно, после достаточно быстрого обучения с использованием демонстрационной версии системы подобные исходы становятся практически невозможными. Скорее всего поведение окажется близко к оптимальному, которое представлено в первых строках табл.4-6. Хотя, справедливости ради, заметим, что даже реализовавшаяся неравновесная ситуация, в которой заповедник не получает практически ничего, благодаря перераспределению квот оказывается эффективнее нормативного распределения человекопосещений, по сути реализующегося в настоящее время.

Предлагаемый механизм планируется реализовать на специально создаваемой электронной платформе рекреационно-туристических услуг, разрабатываемой на базе ДВФУ совместно с сотрудниками Кроноцкого биосферного заповедника. При успешной апробации его можно адаптировать и применить в других ООПТ.

Список использованной литературы:

1. Krishna V. Auction theory. – Academic press, 2009.

2. Hendricks K., Porter R. An empirical perspective on auctions // Handbook of Industrial Organization. – 2007. – Т.3. – С.2073–2143.

Филатов А.Ю., Исмоилов Г.Н.
Владивосток, ДВФУ

МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ ЦЕН В РОССИИ: ФАКТОРЫ И ТЕНДЕНЦИИ

Исторически сложилось, что уровень жизни в России существенно разнороден и сильно отличается по регионам. Это связано с историческими особенностями, ресурсной базой и инфраструктурой региона, его природными условиями и условиями для внутренней и внешней торговли, качеством рабочей силы и местной власти, а также многими другими факторами [1]. В период перехода от командно-административной к рыночной экономике процесс дивергенции по регионам усилился. В частности, это коснулось региональных цен, значительно отличающихся в разных частях России. Существенный интерес представляет исследование сохранения или смены данных тенденций, а также выявление других факторов, влияющих на средний региональный уровень цен.

Одним из ключевых факторов, влияющих на цены, является удаленность от экономического центра. Еще с работ Маккиндера [2], Кристаллера [3] и Лёша [4] была создана модель «центр-периферия», в современном виде реализованная Полом Кругманом [5]. Среди ключевых принципов модели можно выделить [6] то, что капиталоемкие процессы сосредотачиваются в центре, а трудоемкие – на периферии, зарплата в центре выше, чем в периферийных регионах, а структура экономики более сложная. При этом существенное влияние на экономику оказывает география распределения ресурсов, а также существенные транспортные издержки, усложняющие доставку продукции в удаленные регионы. В связи с этим особенно актуально изучить эмпирику для такой большой страны, как Россия.

Если посмотреть на динамику заработных плат (табл.1) и стоимостей потребительских корзин (табл.2) за 2002-2019 годы в регионах России, можно увидеть тенденцию к выравниванию.

Таблица 1.

Заработная плата по регионам России (тыс.руб./мес.) и ее отличие (раз)

	2002	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Макс.	13502	17271	18618	23314	25703	30859	38317	42534	46866
Мин.	1834	2409	3000	3660	4530	5696	7595	9125	10244
Отличие	7,36	7,17	6,21	6,37	5,67	5,42	5,05	4,66	4,58
	2011	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Макс.	53369	60807	68261	76285	79531	86647	91995	98374	101662
Мин.	11236	13660	16835	18194	19239	20629	21941	24780	24550
Отличие	4,75	4,45	4,05	4,19	4,13	4,20	4,19	3,97	4,14

Таблица 2.

Стоимость потребительской корзины по регионам России и ее отличие

	2002	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Макс.	5900	7259	8037	9199	10475	11731	12969	14162	15240
Мин.	2263	2632	2967	3412	3909	4291	5017	5853	6325
Отличие	2,61	2,76	2,71	2,70	2,68	2,73	2,59	2,42	2,41
	2011	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
Макс.	15680	16611	17751	18519	20695	23272	24455	25119	26124
Мин.	7369	7398	8151	8878	10370	11434	11862	12294	13067
Отличие	2,13	2,25	2,18	2,09	2,00	2,04	2,06	2,04	2,00

Попробуем оценить эти тенденции количественно, построив базовую модель бета-конвергенции региональных цен за весь период наблюдений с 2002 по 2019 годы. Результирующим показателем y будет рост цен в регионе за 17 лет, объясняющей переменной – изначальный уровень цен, задаваемый стоимостью потребительской корзины $x^{(1)}$. В качестве дополнительных факторов включим в модель богатство региона (средняя заработная плата $x^{(2)}$ на начало периода) и удаленность от Москвы $x^{(3)}$. Модель имеет вид

$$y = \underset{(0,31)}{7,00} - \underset{(0,17)}{0,53}\, x^{(1)} + \underset{(0,031)}{0,008}\, x^{(2)} + \underset{(0,019)}{0,014}\, x^{(3)},\ R^2 = 0,379.$$

С одной стороны, модель подтверждает гипотезу конвергенции: более высокий уровень изначальный уровень цен означает более медленный их дальнейший рост, с другой – качество модели не очень высоко, и оба дополнительных фактора являются незначимыми.

Незначительное улучшение результатов можно получить, если учитывать расстояние $x^{(3)}$ менее, чем линейно, например, в виде корня. Модифицированная модель примет вид

$$y = \underset{(0,27)}{7,05} - \underset{(0,15)}{0,49}\, x^{(1)} + \underset{(0,043)}{0,040}\, z^{(2)} - \underset{(0,079)}{0,188}\, \sqrt{x^{(3)}},\ R^2 = 0,411.$$

Значимость модели несколько повысилась. Было выявлено, что после огромного расхождения регионов по уровню цен в 1990-е годы начало прослеживаться их некоторое выравнивание, что, в частности, связано с восстановлением транспортной системы и торговых связей. В то же время в наиболее удаленных, в первую очередь, дальневосточных регионах эти тенденции оказались менее ярко выраженными.

При этом более внимательный взгляд на данные позволяет выявить 3 периода с различными, подчас диаметрально противоположными тенденциями. Первый период – период бурного экономического роста, продолжавшийся с 2002 по 2008 годы. Второй период (2009-2014) – период мирового экономического кризиса и восстановления экономики. Наконец, 2015-2019 годы – период кризиса российской экономики, связанного, в том числе, с падением цен на энергоносители, политическим

проблемами и экономическими санкциями, а также резким усилением роли государства в экономике.

Для того, чтобы представленные здесь и ниже модели было удобно сопоставлять друг с другом, необходимо все денежные показатели скорректировать на инфляцию, приведя к уровню 2002 года. После чего можно строить модели, аналогичные вышеприведенным, для каждого из интервалов времени. Результаты сведем в табл.3. Здесь для каждого периода построено 2 модели динамики региональных цен – исходная, зависящая от базового уровня цен в регионе $x^{(1)}$, базового уровня богатства $x^{(2)}$ и расстояния от Москвы $x^{(3)}$ и модифицированная, зависящая от квадрата расстояния, что усиливает роль наиболее удаленных регионов. Указаны коэффициенты и стандартные ошибки коэффициентов. Одной, двумя и тремя звездочками обозначены регрессоры, значимые при уровне значимости 5%, 1% и 0,1% соответственно.

Таблица 3.

Трехпериодные модели динамики региональных цен

	2002-2008		**2009-2014**		**2015-2019**	
const	3,01 (0,15)	3,17 (0,16)	1,79 (0,06)	1,83 (0,06)	1,58 (0,05)	1,56 (0,05)
$x^{(1)}$	–0,22** (0,08)	–0,30*** (0,08)	–0,09** (0,03)	–0,10** (0,03)	–0,06** (0,02)	–0,06** (0,02)
$x^{(2)}$	0,053** (0,021)	0,058** (0,021)	0,003 (0,006)	0,004 (0,006)	0,007* (0,003)	0,007* (0,003)
$x^{(3)}$	0,007 (0,015)		0,005 (0,005)		–0,008* (0,004)	
$(x^{(3)})^2$		0,005* (0,002)		0,002* (0,001)		–0,0013* (0,0006)
R^2	0,102	0,147	0,326	0,342	0,315	0,306

Модели демонстрируют наличие сильной конвергенции регионов по ценам в течение всех трех периодов. Остальные же факторы в разные моменты действуют по-разному.

В период бурного экономического роста 2002-2008 годов сильнее всего росли цены в наиболее богатых регионах, обладающих платежеспособным спросом. В последние 5 лет эта тенденция возобновилась. Однако во время экономического кризиса компании, работающие в более экономически продвинутых регионах, наиболее пострадавших от кризиса, стремились любым способом, в том числе, снижением цен, сохранить спрос, поэтому рост цен замедлялся относительно общероссийского уровня, и тенденция опережающего роста цен становилась незначимой.

В 2002-2014 годах также наблюдалась слабая, но устойчивая тенденция к опережающему росту цен в наиболее удаленных регионах. В последние 5 лет она сменилась на противоположную, что, в частности,

связано с резким увеличением роли государства, усилением контроля над ценами и другими ограничивающими мерами, что сделало регионы более похожими друг на друга.

Продемонстрированные выше модели показали, что тенденции типично сменяются достаточно быстро, держатся 5-8 лет и зависят от внешних условий, в частности, от темпов экономического роста. Поэтому на основе имеющихся панельных данных построим единую модель зависимости региональной инфляции за предстоящие несколько лет y от начальной цены потребительской корзины $x^{(1)}$, приведенной с помощью индекса цен к единому уровню, богатства региона на начало периода $x^{(2)}$, выраженного через среднюю зарплату, и расстояния до Москвы $x^{(3)}$, включенного в модель в виде квадрата. Также учтем экономический рост $x^{(4)}$ за рассматриваемый период и динамику снижения инфляции во времени. Получим в зависимости от длительности периода следующие модели (табл.4):

Таблица 4.

Модели оценки динамики региональных цен на панельных данных

	5 лет	**6 лет**	**7 лет**	**8 лет**
const	–0,92 (0,33)	–0,70 (0,39)	–0,80 (0,47)	3,04 (0,56)
$x^{(1)}$	–0,097*** (0,011)	–0,125*** (0,013)	–0,176*** (0,011)	–0,211*** (0,021)
$x^{(2)}$	0,007** (0,002)	0,008** (0,003)	0,016*** (0,003)	0,019*** (0,004)
$(x^{(3)})^2$	0,0010** (0,0004)	0,0012** (0,0004)	0,0016** (0,0005)	0,0018** (0,0006)
$x^{(4)}$	2,98*** (0,31)	3,12*** (0,36)	3,60*** (0,44)	0,38 (0,52)
t	–0,029*** (0,002)	–0,047*** (0,003)	–0,067*** (0,003)	–0,112*** (0,004)
R^2	0,798	0,847	0,857	0,852

Наилучших результатов (и по величине коэффициента детерминации, и по t-статистикам) мы достигаем на 7-летних интервалах. Этого времени достаточно, чтобы устранить краткосрочные случайные колебания, но в то же время тенденция еще не успевает смениться.

Среди новых качественных результатов отметим положительную взаимосвязь цен и экономического роста. Во время последнего у потребителей появляются деньги, которые они готовы потратить даже на дорогую продукцию, а в кризис производители вынуждены привлекать покупателей, у которых недостаточно денег, скидками и распродажами.

Среди количественных результатов выделим следующие. Каждый год при прочих равных условиях инфляция снижается почти на 1% (6,7% за семилетний период). Если в некотором регионе начальная цена корзины в ценах января 2002 года растет на 1 тыс. руб.(заметим, что 17 лет назад

это была довольно крупная сумма), то там (снова при прочих равных условиях) инфляция будет ниже на 2,5% (17,6% за семилетку).Аналогично, рост зарплаты на 1 тыс. руб. приводит к дополнительному росту цен на 1,6% за 7 лет, т.е. чуть больше 0,2% в год.

Удаленность от Москвы приводит к опережающему росту цен, однако сказываться она начинает на значительных расстояниях. Например в Приморье, удаленном примерно на 6,5 тыс.км рост цен будет выше на 1% в год. В Красноярске, расположенном вдвое ближе, дополнительный рост цен составит 0,25% в год. Влияние на европейские регионы (включая северный Мурманск и республики Кавказа) практически отсутствует.

Исследования выполнены при поддержке РФФИ, грант 19-010-00183.

Список использованной литературы:

1. Зубаревич Н.В., Артоболевский С.С., Кузнецова О.В. Регионы России: неравенство, кризис, модернизация. – Независимый институт социальной политики, 2010.

2. Christaller W. Die zentralen Orte in Süddeutschland: eine ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen. – University Microfilms, 1933.

3. Combes P., Mayer T., Thisse J. Economic geography: the integration of regions and nations. – Princeton University Press, 2008.

4. Krugman P. Increasing returns and economic geography // Journal of political economy. – 1991. – Т.99. – №3. – С.483–499.

5. Losch A. Economics of location. – 1954.

6. Mackinder H. The geographical pivot of history. – Royal Geographical Society, 1904.

СЕКЦИЯ 2

Механизмы государственного, регионального и муниципального управления

Сообщения

Бушанский С.П.
Москва, ЦЭМИ РАН

ЗАИМСТВОВАНИЕ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА В РОССИЙСКИХ ПРОЕКТАХ ГЧП

Одним из преимуществ развития ГЧП считается заимствование зарубежного опыта при проектировании и строительстве. В России ГЧП в дорожном строительстве подразумевает взимание платы с пользователей. Далее рассмотрим экономический и транспортный аспекты заимствования наиболее распространенного зарубежного опыта при проектировании платных маршрутов, чтобы качественно оценить получаемые результаты.

1. Наличие альтернативного бесплатного маршрута. Считается, что такое требование, во-первых, защищает права пользователей, которые могут выбрать проезд с разным уровнем как стоимостных, так и нестоимостных издержек в зависимости от дохода, целей и срочности поездки, и, во-вторых, мотивируют концессионера улучшать качество дороги благодаря некоторой конкуренции [1, с. 46]. Теоретически, решение, нужен ли альтернативный бесплатный маршрут, должно приниматься обоснованно [1, с. 46], однако на практике одновременно два маршрута, платный и бесплатный, не проектируются. Обязательность альтернативы принимается в качестве норматива, поэтому ее отсутствие или наличие является данностью, которую необходимо учитывать, но нельзя отвергнуть или принять обоснованно.

Организация платных маршрутов на достаточно разветвленной сети с альтернативными маршрутами ухудшает условия для тех пользователей, для которых платный маршрут не выгоден даже при нулевых тарифах, а потенциальные пользователи проигрывают в сравнении с бесплатным проездом. Наиболее существенные внешние издержки от автотранспортных поездок вызваны нелинейностью транспортных издержек в затрудненных условиях движения, когда увеличение транспортного потока на единицу приводит к более значительному росту затрат всех пользователей и, кроме того, ухудшается экология, так как усиливается концентрация выбросов загрязняющих веществ. Поэтому

неудачным является решение строить новый платный маршрут для разгрузки существующего: взимание платы не позволяет уменьшить уровень заторов настолько, насколько это можно было сделать при бесплатном проезде.

Так, уже при прогнозировании распределения потоков по направлению Москва-Санкт-Петербург между новой 10-ти полосной трассой М-11 можно было понять, что бесплатный вариант обеспечивает удовлетворительные условия на обеих трассах, а взимание платы - сохранение хронических заторов на М-10 со значительным превышением нормативной пропускной способности.

Проекты реконструкции дороги с последующим взиманием платы при наличии узких мест на альтернативе приводят к ухудшению транспортных условий в сравнении даже с ситуацией "без проекта" (например, реконструкция отдельных участков М-4).

Обязательное требование альтернативного маршрута сужает возможности выбора вариантов прокладки новой трассы. В частности, из-за этого на стадии обоснования инвестиций в строительство ЦКАД был отклонен сценарий с максимальным использованием полос отвода и земляного полотна дорог А-107 и А-108.

2. Государство берет на себя обязательства не развивать маршруты, альтернативные платной дороге, чтобы уменьшить коммерческие риски [1, с. 83].

Например, по проекту М-11 согласно договоренностям с концессионером государство обязано выплачивать компенсацию в случае увеличения пропускной способности существующей М-10 на участке от МКАД до 59 км более чем на 10%. Благодаря чему проект, в качестве основной цели которого декларировалась разгрузка наиболее проблемных участков дороги М-10, гарантирует хронические заторы на долгосрочную перспективу.

3. При прогнозировании транспортных потоков используются более сложные сетевые транспортные модели. Так как в разработке российской проектной документации принимают участие ведущие зарубежные компании, использование известных компьютерных программ можно было бы считать качественным преимуществом ГЧП. Ведь обычно применяют упрощенные методы, когда изменение потоков после ввода в строй новых объектов определяется скорее интуитивно, в лучшем случае - на основе агрегированных моделей с небольшим числом пунктов и укрупненных участков движения.

Анализ результатов прогнозов приводит к парадоксальному выводу, что интуитивные прогнозы фальсифицируемы, т.к. можно интуитивно оценить их правдоподобность, а детальные прогнозы на основе компьютерных систем - нет из-за неполного изложения предположений и невозможности проверить корректность расчетов вручную. Впечатление, что некоторые результаты настолько абсурдны, что вряд ли попали бы в проектную документацию в случае интуитивно выполненных прогнозов,

нивелируется наличием сертификата расчетных программ и обширным опытом их использования во многих зарубежных странах. При этом расчеты и их изложение защищены от критического анализа дисклеймерами (которые, заметим, не являются распространенной практикой для российских проектных организаций). Дисклеймеры не только запрещают воспроизводить текст отчетов, частично или полностью, но и содержат предупреждения, что представленные материалы не могут служить основанием для принятия решений. Однако именно на основании прогноза потоков и должны приниматься решения по определению различных параметров проектируемого транспортного объекта - иначе нет никакого смысла в прогнозировании. Как отмечается в [2], в случае приемлемой неопределенности прогнозов фирмы-исполнители могли бы убирать дисклеймеры с официальных отчетов, однако такой тенденции не наблюдается.

4. Один из аргументов в пользу платных дорог и, шире, смешанного финансирования, заключается в том, что иначе, без привлечения внебюджетных средств, проект нельзя реализовать. Аргумент о недостаточности традиционных источников финансирования в международной практике обычно достаточен, чтобы рекомендовать менее эффективный вариант проекта, но непонятно, проверяем ли он. Например, период взимания платы на трассе М-11 составляет 100 лет. Думается, что за этот период вполне реально найти требуемые бюджетные инвестиции, тем более что доля частных в этом проекте не превышает 25%.

Обычно игнорируется ряд "второстепенных" вопросов:

1) если проект настолько важен, почему нельзя отказаться от других, мало эффективных или неэффективных проектов, не проще ли строго соблюдать приоритетность (по значениям показателей эффективности, а не априорно заданную) проектов, чем постоянно обнаруживать, что бюджетных средств не хватает?

2) каким должен быть уровень частных инвестиций, чтобы их привлечение компенсировало увеличение транспортных издержек из-за взимания платы и затраты на организацию и эксплуатацию систем взимания платы? В российских проектах их доля едва покрывает дополнительные инвестиции на пункты взимания платы.

3) допустим, по каким-то неизвестным причинам, организовать рациональный отбор проектов невозможно и поэтому хронический недостаток бюджетных инвестиций должен быть компенсирован прямым или косвенным взиманием денег у пользователей. Почему нельзя увеличить традиционные дорожные налоги и сборы, которые обходятся дешевле, чем организация платного проезда, или взимать плату напрямую в бюджет без коммерческих посредников?

Кроме того, объем бюджетных затрат в платные дороги плохо предсказуем. Во-первых, состав проекта может меняться, часть объектов выделяется в отдельные титулы и финансируются в обычном порядке на полностью бюджетные средства. Формально, по паспорту проекта, доля

частных инвестиций в строительство остается той же, но на самом деле существенно снижается относительно всего объема работ, включая смежные проекты. Например, состав проекта М-11 14-59 км после этапа обоснования инвестиций менялся, по крайней мере, дважды.

Во-вторых, в концессионных соглашениях доход частного инвестора гарантируется за счет бюджета. Одно из типичных условий - это гарантии со стороны государства компенсировать риски падения интенсивности движения ниже прогнозного уровня более чем на 20%. Однако в среднем прогнозы превышают фактическую интенсивность движения платных дорог на 25-30% [3, табл. 1], а варьироваться могут относительно фактического уровня примерно от 70% до 700%. Если риски ошибочных прогнозов несет государство, то компенсация может составить более 80% от частных инвестиций, а в среднем - приблизительно 20-25%. Так как в сравнении с обычным проектом платные дороги требуют дополнительных инвестиций на систему взимания платы, то предполагаемый уровень экономии бюджетных инвестиций в сравнении с "бесплатным" вариантом проекта можно смело уменьшать на 30-40%, если, конечно, не ожидается перекомпоновки проекта с фактическим увеличением доли бюджета.

5. ГЧП мотивирует концессионера более качественно проектировать, строить и эксплуатировать дорогу, чтобы привлекать дополнительных пользователей и тем самым повышать свой доход. Этот тезис в той или иной форме довольно часто повторяется в зарубежной научно-практической литературе (например, см. [4, с. 16]. Но из-за неопределенности прогнозов государство вынужденно гарантировать приемлемый уровень доходности концессионеру, поэтому если фактический уровень загрузки дороги будет существенно меньше прогнозного (что случается примерно в половине проектов) нет никакой коммерческой заинтересованности в увеличении потоков. В остальных случаях коммерческая мотивация может противоречить общественным интересам, если нет достаточной пропускной способности на альтернативном и/или платном маршрутах - т.е. почти всегда [5]. Сглаживание противоречий посредством процедуры разделения рисков, которая не может быть стандартной и уникальна для каждого проекта, является задачей "неэффективного" государства. Это означает, что форма концессии (с пользовательской платой или без нее) не влияет на выгоды (экономики в целом) от коммерческой мотивации, так как обеспечивается корректным государственным регулированием, которое, очевидно, не может появляться и исчезать в зависимости от того, взимают деньги с пользователей или нет.

Результатом развития ГЧП в России является программа строительства платных дорог с отрицательным расчетным официально утвержденным[1] общественным эффектом,. Анализ отдельных проектов

[1] См. Приложение 12 Программы деятельности Государственной компании «Российские автомобильные дороги» на долгосрочный период (2010-2020 годы), в редакции распоряжения Правительства Российской Федерации № 876-р от 23 мая 2014 года.

(М-11, М-4, ЦКАД) показывает, что это не случайная ошибка или опечатка, а закономерный итог проводимых экспериментов.

Явный провал в инвестиционном проектировании (не в том, что не удалось реализовать крупные проекты, а в том, что эти проекты реализуются с расчетным ущербом для экономики), можно, наверное, приукрасить утверждением, что зарубежный опыт пока скопирован не правильно, но зато в дальнейшем заимствование будет полноценным.

Однако в первую очередь следует задаться вопросом, нет ли в инвестиционном проектировании системных сбоев, универсальных для всех стран. Оказывается, такие сбои есть. Первоначальные рамочные решения по проекту, которые принимаются до каких-либо изысканий в условиях значительной неопределенности относительно затрат и выгод, довольно редко меняются в дальнейшем и далеко не всегда очевидны [6], что может снижать потенциальную эффективность проекта, заранее ограничивая выбор вариантов. Целесообразность ГЧП вряд ли может быть явной до изысканий при почти полном отсутствии информации о проекте, когда прогнозы выгод еще не выполнены, а оценка сметной стоимости занижена в несколько раз (как следует из сравнения оценок затрат в инвестиционных программах и в проектной документации). Поэтому прежде чем продолжать развитие ГЧП в той или иной отрасли, необходимо проанализировать, являются ли в мировой практике решения по выбору той или иной схемы предопределенными или формируются (без непреодолимого давления со стороны заказчика) в процессе разработки проекта. Если целесообразность ГЧП невозможно опровергнуть (как в случае дорожных концессий, когда априори определяют дороги, где якобы необходимо взимать плату), то нет смысла копировать не существующий положительный мировой опыт.

Список использованной литературы:

1. Toolkit PPP in Roads & Highway. Module 2: Project Components. Concepts and characteristics of PPP projects. The World Bank, 2009.

2. Bain R. Big numbers win prizes // Project Finance International, 2009.

3. Bain R., Polakovic L. Traffic Forecasting Risk Study Update 2005: Through Ramp-Up And Beyond // Global Project Finance Yearbook, Standard&Poor's, 2005.

4. User Guidebook on Implementing Public-Private Partnerships for Transportation Infrastructure Projects in the United States. Final Report Work Order 05-002, Prepared for Office of Policy and Governmental Affairs/US Department of Transportation, Federal Highway Administration, 2007.

5. Бушанский С.П. Теоретический анализ влияния рыночных методов управления на повышение эффективности платных дорог // Аудит и финансовый анализ, 2015, № 1, 85-93.

6. Samset K., Volden G.H. Front-end definition of projects: Ten paradoxes and some reflections regarding project management and project governance // International Journal of Project Management, 2015. http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.01.014.

Быстрянцева Д.И., Щепина И.Н.
Воронеж, ВГУ

МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ТУРИСТСКИХ ДЕСТИНАЦИЙ

В рамках туристской тематики широко применяется понятие «туристская дестинация» (ТД). «Дестинация» в переводе с английского означает «местонахождение; место назначения». Термин «туристская дестинация» ввел Нейл Лейпер в 70-х гг. XX века, который определял туристскую дестинацию как место, привлекающее туристов для временного пребывания, и те особенности, которые способствуют такой привлекательности [3].

Согласно книги Боголюбова В.С. [4] туристская дестинация это решающий элемент туристской системы, который можно охарактеризовать как центр (территорию) со всевозможными удобствами, средствами обслуживания и услугами для обеспечения всевозможных нужд туристов. Морозов М.А. в работе [8] пишет о том, что туристская дестинация – это географическая территория, обладающая определенной привлекательностью для туристов, удовлетворяющая следующим условиям:1) наличие определенного набора услуг, необходимых для принятия туристов, причем, это должен быть именно тот набор услуг и обязательно такого качества, которые турист ожидает, приобретая предлагаемый ему туристский продукт; 2) доступность; 3) наличие информационных систем, которые являются необходимым инструментом деятельности дестинации на туристском рынке.

Исследование Машкович Е.А. [7] посвящено оценке понятия «туристская дестинация» в контексте современной туристики. На основе анализа рассмотренных понятий выделяются четыре аспекта, характеризующие туристскую дестинацию: территориальный (привязанность к конкретной географической местности), экономический (туристская дестинация как экономическая категория), социальный (туристская дестинация является одновременно местом назначения для туриста и жизненным пространством местного сообщества), управленческий (туристская дестинация как объект управления). В статьях Кирьяновой Л.Г. [6], Щепакина М.Б. [10] и Павленко И.Г. [9] проведен подробный анализ понятия «туристская дестинация», выделены характерные черты, рассмотрены типы ТД и этапы развития. Обобщая описанные выше определения и основные аспекты можно сказать, что туристская дестинация – географическая территория, имеющая определенные границы, которая может привлекать и удовлетворять потребности достаточно широкой группы туристов.

Системное управление туристской дестинацией и ее развитие представляются важной проблемой для исследования, в связи с тем, что

развитие туристской отрасли является приоритетным как для стран и регионов, где уже развит туризм, так и для территорий, для которых туризм может выступить альтернативной формой развития экономических систем.

Для моделирования процессов, происходящих в туристских дестинациях, возможно применение различных экономико-математических методов и подходов. В работе [5] были подробно проанализированы различные направления экономико-математического моделирования, применяемые к туристской отрасли. Эконометрические модели получили широкое распространение для прогнозирования спроса на туристские услуги того или иного региона – туристской дестинации. Применение оптимизационного аппарата позволяет совершенствовать функционирование и развитие туристских объектов, оптимизировать туры, проанализировать привлекательность инвестирования в туристской отрасли, построить статические и динамические модели развития и размещения, позволяющие находить оптимальную организационно-технологическую и пространственную структуру, учитывающие межотраслевые связи и т. д. В данном исследовании рассмотрены модель TALC и экономическая модель развития туристской дестинации.

Для описания жизненного цикла туристской дестинации наиболее известной является экономическая модель TALC – Tourism Area Life Cycle [2], в основе которой лежит применение теории жизненного цикла продукта. Батлер Р.В. выделил шесть последовательных стадий эволюции туристской дестинации:

Таблица 1.

Стадии эволюции туристской дестинации

Стадия	**Основные характеристики**
Разведка	Небольшое число прибытий, неразвитая инфраструктура
Вовлечение	Местные жители включаются в обслуживание туристов, растет число прибытий, развивается инфраструктура
Развитие	Число приезжих сравнивается с числом местных жителей, туризм становится выгодной сферой вложения капитала
Укрепление	Замедлением темпов роста прибытий; туристов больше, чем местных жителей
Стагнация	Пик прибытий пройден, туристская территория утрачивает былую привлекательность
Упадок или обновление	Основная масса туристов выбирает более молодые курорты, въездной поток сужается и ограничивается экскурсантами и посетителями на выходные дни, власти стремятся вдохнуть в ТД вторую жизнь путем изменения специализации

Главным показателем перехода от одной стадии к другой служит изменение количества туристских прибытий и, кроме того, учитывается состояние природной среды и туристской инфраструктуры, а также

отношение местного населения к приезжим (табл. 1). Модель Р.В. Батлера применяется в маркетинге туристских дестинаций, при принятии стратегических решений, служит надежной базой для планирования туристского освоения и развития территорий. Знание этапов эволюции туристского центра позволяет управлять жизненным циклом дестинаций и удлинять его. Однако, несмотря на свою популярность, модель TALC имеет значительные ограничения. Во-первых, это чисто описательная модель, обладающая очень малой пояснительной способностью; во-вторых, ТД не обязательно пройдет через все последующие фазы эволюции, поэтому детерминированная модель со строго определенными фазами не в состоянии полностью охватить разнообразие траекторий развития.

В данном исследовании была подробно рассмотрена экономическая модель развития туристской дестинации, описанная в статье Rainer Andergassen и др. [1], представляющая собой модификацию модели TALK, в которой учитываются конкретные организационные особенности и экономические характеристики дестинации. Данная модель основана на двух ключевых экономических особенностях: 1) долгосрочный выбор того, вкладывать ли средства в укрепление природных и/или культурных ресурсов или повышать степень разнообразия туристского продукта; 2) краткосрочное решение вопроса о том необходима ли координация принятого на этапе долгосрочного выбора решения об инвестировании.

В представленной модели местные туристские ресурсы оцениваются по количественному индексу R $(R > 0)$, который суммирует общий фонд дестинации – природные, культурные и организационные ресурсы, доступность транспортной системы, ее инфраструктуры и т.д. Учитывая определенное количество R, через z обозначено его качество для туриста, которое зависит от количества ночевок, следовательно, примерно составляет и измеряет загруженность ТД. Согласно рассматриваемой модели, по крайней мере один уникальный местный товар должен быть предложен вместе с гостиничными услугами и местными ресурсами, иначе нет причин посещать дестинацию. Разнообразность туристского продукта x измеряется через n – количество дифференцированных туристских товаров и услуг, которые образуют туристский пакет. Чем выше число $n \geq 1$, тем больше уровень разнообразия туристского продукта.

В модели рассматриваются идентичные туристы, наделенные функцией полезности с постоянной эластичностью замещения – CES. С точки зрения спроса, потребитель должен решить, как распределить свой доход среди множества общих потребительских товаров (y) и туристского продукта (T), пакета услуг, в котором местные ресурсы R измеряются их общим качеством (z), гостеприимством (h) и различными товарами и услугами (x_i). Кроме того, необходимо координировать количество, качество и цену – предложения различных видов i местного продукта x_i и

дополнительного гостиничного сервиса h, в противном случае не может быть предоставлен подходящий продукт, способный удовлетворить туристский спрос.

На рис. 1 представлена стоящая перед дестинацией проблема, представленная многоэтапным деревом решений. На первом этапе, решается вопрос о том, стоит ли развивать направление туризма или инвестировать в другие виды экономической деятельности. Развитие туризма выбирается, если чистая экономическая отдача от инвестирования, по крайней мере, не меньше ее альтернативных издержек $\Omega - K \geq \Omega^*$, где Ω – общая прибыль от туристского сектора в дестинации; Ω^* – минимально допустимый порог прибыли для пункта назначения; K – расходы на инвестиции в природные ресурсы или в разнообразие туристского продукта. На следующем этапе решается вопрос о необходимости координации туристской деятельности на местной территории, вычисляются равновесные цены на товары и услуги, включенные в туристский продукт. Решение о том, следует ли координировать или нет, зависит от знака $\Omega^C - \Omega^{NC}$, где Ω^C и Ω^{NC} представляют собой общую туристскую прибыль пункта назначения с координацией цен и без нее. В случае координации, существует два возможных решения: координация руководством дестинации, в таком случае общая прибыль обозначается как Ω^{DM} и координация туроператором, при этом общая прибыль будет Ω^{TO}. Более того, с точки зрения места назначения также важно различать местных и иностранных туроператоров, так как в последнем случае прибыль туроператора вывозится и покидает местную экономику (Π^{TO} – прибыль при координации иностранным туроператором).

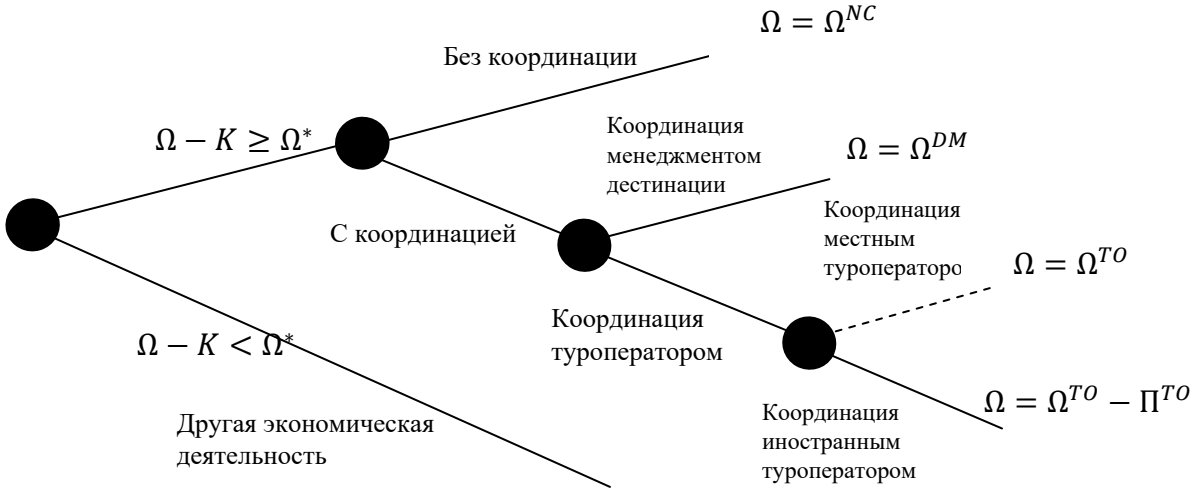


Рис. 1. Дерево решений для туристской дестинации.

Как и все многоступенчатые задачи, модель должна решаться с конца, а равновесные цены различных координационных альтернатив (второй этап задачи) должны определяться для того, чтобы получить

оптимальный запас местных ресурсов и разнообразие туристского продукта (решение проблемы первого этапа).

Без координации фирмы решают проблемы независимой максимизации. Для каждого n (количество видов различных туристских продуктов) и R (общий фонд дестинации) оптимальные цены для дестинации могут быть выражены как: $p_h^{NC} = \phi_h^{NC}(n, R)$ (цена на гостиничные услуги) и $p = \phi^{NC}(n, R)$ (цена на туристские продукты); $\Pi_h^{NC}(n, R)$ (прибыль фирмы от гостеприимства) и $\text{nП}^{NC}(n, R)$ (прибыль от продажи различных товаров и услуг в ТД); общая прибыль от туризма для места назначения: $\Omega^{NC}(n, R) = \Pi_h^{NC}(n, R) + \text{nП}^{NC}(n, R)$.

Координация, обеспечиваемая руководством дестинации имеет место, если и гостиница, и местная фирма поддерживают роль и деятельность государственного органа, а именно, управление местом назначения. Для каждого n (количество видов различных туристских продуктов) и R (общий фонд дестинации) оптимальные цены для дестинации могут быть выражены как: $p_h = p_h^{TO}$ (цена на гостиничные услуги) и $p = p^{TO}$(цена на туристские продукты), которые идентичны управлению дестинацией; $\Pi_h^{TO}(n, R)$ (прибыль фирмы от гостеприимства) и $\text{nП}^{TO}(n, R)$ (прибыль от продажи различных товаров и услуг в ТД); общая прибыль от туризма для туристской дестинации: $\Omega^{TO}(n, R) = \Pi_h^{TO}(n, R) + n\Pi^{TO}(n, R)$.

Координация может также происходить эндогенно, когда рынок сам определяет новый тип фирмы для управления. Такая фирма, известная в деловой практике как туроператор, заключает контракты с отелями и местными фирмами, предполагая выплату, покрывающую рыночный риск: премия, выплачиваемая фирмами за эту страховую деятельность, является скидкой, предоставляемой по полной рыночной цене. Затем туроператор продвигает и продает услуги в рамках пакета "все включено", тем самым неся риск продажи. Для каждого n (количество видов различных туристских продуктов) и R (общий фонд дестинации) оптимальные цены для дестинации могут быть выражены как: $p_h = p_h^{TO}$ (цена на гостиничные услуги) и $p = p^{TO}$(цена на туристские продукты), которые идентичны управлению дестинацией; $\Pi_h^{TO}(n, R)$ (прибыль фирмы от гостеприимства) и $\text{nП}^{TO}(n, R)$ (прибыль от продажи различных товаров и услуг в ТД); общая прибыль от туризма для туристской дестинации: $\Omega^{TO}(n, R) = \Pi_h^{TO}(n, R) + n\Pi^{TO}(n, R)$.

Далее решается проблема первой стадии, где туристская дестинация должна найти оптимальную модель развития, учитывая ценовые решения для проблемы координации. Следуя долгосрочной стратегии развития, местные государственные органы могут участвовать в инвестициях, которые обогащают природные и культурные ресурсы туристской дестинации R. Более того, они могут прямо или косвенно контролировать степень развитости туристского продукта n. Увеличение ресурсного фонда

пункта назначения увеличивает спрос на ночлег, а также спрос на товары и услуги, связанные с туризмом, и, следовательно, общие доходы от туризма увеличиваются. С другой стороны, увеличение степени изощренности туристского продукта оказывает неоднозначное влияние на прибыль от туризма в зависимости от степени взаимодополняемости между ночлегом и туристскими товарами, а также эластичности качества туризма с точки зрения размера туристской деятельности. Таким образом, оптимальная степень инвестиций в специализацию (за счет увеличения ресурсов или изощренности) туристского направления определяется максимизацией прибыли от туризма.

Важной особенностью экономической модели туристской дестинации является решение проблем координации между местными фирмами и степени разнообразия туристского продукта. В дальнейшем мы предполагаем адаптировать представленную модель под российские реалии, а также апробировать ее на примере туристских дестинаций Воронежской области. Разработка и совершенствование моделей развития туристских дестинаций с комплексом рекреационных, производственных и прочих ресурсов является важным фактором развития индустрии туризма, как на уровне отдельных регионов, федеральных округов, так и страны в целом.

Список использованной литературы:

1. Andergassen R. An economic model for tourism destinations: Product sophistication and price coordination / R. Andergassen, G. Candela, P. Figini // Tourism management. – 2013 – Vol. 37. – P. 86-98.
2. Butler, R.W. The concept of a tourist area cycle of evolution: implications for management of resources // Canadian Geographer. – 1980 – 24, 5e12.
3. Leiper N. The framework of tourism: towards a definition of tourism, tourist, and the tourist Industry // Annals of Tourism Research. – 1979. – Vol. 6(4). – P. 390–407.
4. Боголюбов В.С., Орловская В.П. Экономика туризма М.: Академия, 2005. – 192 с.
5. Быстрянцева Д.И. Применение экономико-математического аппарата и информационных технологий при моделировании туристской деятельности // Современная экономика: проблемы и решения. – Воронеж, 2016. - № 12(84). – С. 92-105.
6. Кирьянова Л.Г. «Туристская дестинация» как комплексный концепт и ключевой элемент туристской системы // Вестник КемГУ. – 2012. – №1. – С. 131-136.
7. Машкович Е.А. Оценка понятия «Туристская дестинация» в контексте современной туристики // Известия БГУ. – 2007. – №6. – С. 89-92.
8. Морозов М.А. Моделирование туристских дестинаций / М.А. Морозов, Т.В, Львова // Сервис в России и за рубежом. – 2010. – №1. – С. 140-148.
9. Павленко И.Г. Сущность и содержание туристской дестинации / И.Г. Павленко, Э.У. Османова // ПСЭ. – 2016. – №4 (60). – С.209-212.
10. Щепакин М.Б. Туристская дестинация: характерные черты и этапы развития / М.Б. Щепакин, А.С. Басюк // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. – 2014. – №97. – С. 1-11.

Маслова М.И.
Воронеж, ВГУ

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ АНАЛИЗА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПУТЕШЕСТВИЙ И ТУРИЗМА

Сегодня инновации и инвестиции являются одним из основополагающих векторов развития экономики. Ведущие экономисты сходятся во мнении, что именно инновационный путь развития может способствовать повышению конкурентоспособности предприятий и экономическому росту. В последние десятилетия путешествия и туризм и их стимулирующая экосистема оказались важными факторами экономического роста, обеспечив более 10% мирового ВВП. Большие валютные потоки существенно виляют как на туристический мультипликатор, так и на экономическое развитие станы в целом. Для мирового сообщества туризм – это возможность познакомить со своей культурой, религиозными ценностями, а также уровень туристической привлекательности является частью престижа страны.

Впервые составленный в 2007 году, Индекс конкурентоспособности путешествий и туризма (TTCI) измеряет «совокупность факторов и политики, которые обеспечивают устойчивое развитие сектора путешествий и туризма, что, в свою очередь, способствует развитию и конкурентоспособности страны».

Индекс был разработан в контексте отраслевой программы Всемирного экономического форума по авиации, путешествиям и туризму. На протяжении 11 лет он привлекал ведущих отраслевых и аналитических лидеров через свое Сообщество партнеров по авиационной и туристической индустрии для проведения углубленного анализа конкурентоспособности экономик во всем мире в сфере путешествий и туризма. Главной целью TTCI является предоставление комплексного стратегического инструмент для измерения «факторов и политики, которые делают привлекательным развитие сектора в разных странах». Предоставляя подробные оценки условий путешествий и туризма в странах по всему миру, результаты могут использоваться всеми заинтересованными сторонами для совместной работы с целью повышения конкурентоспособности отрасли в их национальных экономиках, тем самым способствуя национальному росту и процветание. Это также позволяет странам отслеживать свой прогресс с течением времени в различных смежных областях.

Индекса конкурентоспособности путешествий и туризма (TTCI) предоставляет отчет, в котором анализируются показатели более 130 стран. Это позволяет проводить сравнение между странами, определять

прогресс в политике и принимать инвестиционные решения, связанные с развитием бизнеса и промышленности.

Индекс измеряет четыре основных фактора конкурентоспособности. Эти факторы организованы в субиндексы, которые далее делятся на 14 индикаторов (рис.1): деловая среда, безопасность и охрана, здоровье и гигиена, человеческие ресурсы и рынок труда, готовность к ИКТ, приоритизация путешествий и туризма, международная открытость, конкурентоспособность цен, экологическая устойчивость, инфраструктура воздушного транспорта, наземная и портовая инфраструктура, инфраструктура туристического обслуживания, природные ресурсы, культурные ресурсы и деловые поездки (World Economic Forum «The Travel & Tourism Competitiveness Report» // by the World Economic Forum, Geneva, 2017). Показатели получены в результате опросов и количественных данных из других источников.



Рис. 1. Индекс конкурентоспособности путешествий и туризма

В контексте пяти региональных групп, которые рассматривается в отчете мирового экономического форума 2017 года, представлены результаты страновой деятельности: Европа и Евразия; Америка (во главе с США, 6-е место в общем списке); Азиатско-Тихоокеанский регион, включая Центральную Азию (во главе с Японией, 4-е место в целом); Ближний Восток и Северная Африка (во главе с Объединенными Арабскими Эмиратами, 29-е место); и страны Африки к югу от Сахары (на первом месте – Южная Африка, 53-е место).

Несмотря на то, что Европа стала регионом с самыми высокими показателями конкурентоспособности путешествий и туризма, темпы ее роста снижаются, как и международные поступления. На сегодняшний день сильные санитарно-гигиенические условия, культурное богатство и безопасность являются общими преимуществами конкурентоспособности путешествий и туризма в большинстве европейских стран.

Северная и Южная Америка — это макрорегион со вторым по величине показателем TTCI на совокупном уровне сразу после Азиатско-Тихоокеанского региона. Большинство стран региона полагаются на богатые природные ресурсы и хорошее гостеприимство (инфраструктура туристического обслуживания), чтобы привлечь туристов, и они, как правило, открыты на международном уровне. Ясно, что большинство правительств в регионе понимают стратегическую роль, которую туризм играет для развития и создания рабочих мест, и, следовательно, активно поддерживают сектор. Все же некоторые общие трудности остаются. Наземная инфраструктура, за некоторыми исключениями, недостаточно развита, а культурные ресурсы не так ценны, как могли бы.

Несмотря на значительные препятствия, Ближний Восток улучшил свою конкурентоспособность в сфере путешествий и туризма. Количество прибывающих международных туристов продолжает расти, достигнув 72 миллионов в 2015 году по сравнению с 68 миллионами в 2013 году и 62 миллионами в 2011 году, когда в регионе произошло самое большое падение числа туристов. Улучшенная инфраструктура ИКТ, более низкие цены, частичное улучшение международной открытости и некоторый прогресс в развитии культурного наследия создали лучшие условия для развития сектора T & T в целом. Тем не менее, природные и культурные ресурсы остаются в основном недоиспользованными, а открытость международного сообщества все еще ограничена.

Африка к югу от Сахары остается в целом регионом, где конкурентоспособность в сфере туризма и путешествий является наименее развитой. Для развития туризма необходимо создать ряд условий, включая расширение африканского среднего класса.

В то время как региональный анализ выделяет некоторые общие тенденции, общие сильные и слабые стороны, как всегда, существуют большие различия на страновом уровне. По сравнению с выпуском TTCI 2015 года Танзания, Уганда, Кот-д'Ивуар, Габон и Мозамбик добились более высоких результатов, а Намибия и Южная Африка потеряли некоторые позиции.

Согласно результатам исследований, проведенных Всемирным советом путешествий и туризма (WTTC) в 2017 году, десятку стран удалось улучшить свои показатели по сравнению с 2015 годом. Так, например в период с 2016 по 2026 год 10 наиболее быстрорастущими местами для отдыха и путешествий будут Индия, за которой следуют Ангола, Уганда, Бруней, Таиланд, Китай, Мьянма и Оман, Мозамбик и Вьетнам. Эти сдвиги свидетельствуют о том, что страны предоставляют лучшие условия для развития своей конкурентоспособности в области туризма и путешествий и, следовательно, становятся лучше подготовлены к привлечению и приему миллионов новых туристов, которые отправятся в путешествие впервые в ближайшее десятилетие.

Мировая практика показывает, что препятствие путешествиям не делает страну более безопасной, но мешает экономическому росту и созданию рабочих мест. В условиях растущей «страсти к путешествиям» у многих стран появляется уникальная возможность извлечь выгоду и, в то же время обеспечивая безопасность границ и граждан.

Эта тенденция поддерживается путем расхождения основополагающей политики в торговле и туризме. Подавляющее большинство стран сократили бремя получения туристической визы. В 2016 году 58% населения мира нуждались в визе для выезда из страны, в то время как в 2008 году эта цифра составляла 77%. Это контрастирует с минимальным прогрессом, достигнутым в торговой политике. Только около половины стран, оцениваемых Индексом конкурентоспособности в сфере туризма и путешествий (TTCI), улучшили свои нетарифные торговые барьеры.

Чтобы и дальше поддерживать высокие темпы международного туризма, необходимо расширять политические рамки, внедрять технологии, которые будут облегчать туристам пересечение границ. Отмена туристических виз на двустороннем уровне может привести к более, чем тройному потоку поездок между странами. Например, Шенгенское соглашение, Профиль глобального доступа США и даже карта деловых поездок АТЭС. В настоящее время ведутся переговоры по различным региональным соглашениям для сообщества Ассоциации государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН), Тихоокеанского альянса, и идея африканского паспорта также была предложена Африканским союзом. Отчет о цифровых границах Всемирного экономического форума 2017 года представляет собой видение будущего путешествий, где право на поездки основывается на личности, а не на унаследованной системе страны происхождения путешественника. В наш век цифровых технологий можно и нужно создавать и внедрять технологические решения для перемещения глобальной системы от одной физической границы к цифровой.

Эти аспекты способствуют улучшению экономической среды, интеграции государства и частных компаний, созданию туристической дестинации, центров с разнообразными удобствами, средствами обслуживания и услугами для удовлетворения потребностей туристов.

Мирская С.Ю., Сидельников В.И.
Ростов-на-Дону, ЮФУ

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В РФ И ВОЗМОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ИХ ПРЕОДОЛЕНИЮ

Принятый 23 ноября 2009 года Федеральный закон РФ от № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации» заложил фундамент в решение проблемы снижения энергоемкости национального продукта. Однако, наличие в ФЗ-261 ряда положений, определяющих пути достижения поставленной цели, существенно затрудняют ее решение.

В главе 2, статья 11, п. 4 [1] сформулировано: «Требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений подлежат пересмотру не реже чем один раз в пять лет в целях ***повышения энергетической эффективности*** зданий, строений, сооружений».

Согласно [1] – «энергетическая эффективность, это характеристика, отражающая ***отношение полезного эффекта*** от использования энергетических ресурсов ***к затратам энергетических ресурсов***, произведенным в целях получения такого эффекта …». В приведенной постановке в формулировке «***энергетическая эффективность***» оценивается соотношение «выход/вход» для какого-либо технологического процесса в ***эксплуатационном*** режиме. Приведенное определение нацелено на оценку энергоемкости производимой продукции.

Под термином «повышение энергетической эффективности» в формулировке понятия согласно [1], очевидно, следует понимать внедрение нового технологического процесса, при котором ***в условиях неизменных затрат энергетических ресурсов полезный эффект будет выше,*** т.е. перевод производственного процесса на технологическое оборудование более высокого класса энергопотребления.

Приведенные выше рассуждения страдают одним существенным недостатком – в них не учитываются ***дополнительные капитальные вложения***, направленные на усовершенствование технологического процесса. Очевидно, что целесообразность дополнительных капитальных вложений должна быть оценена. Методика их оценки сводится к следующему – эффективность дополнительных капитальных вложений, это характеристика, отражающая ***отношение дополнительного полезного эффекта*** за определенный интервал времени от проведения мероприятий по использованию дополнительных ресурсов ***к затратам данных ресурсов***, произведенным в целях получения такого эффекта.

В главе 2, статья 11, п. 4 [1] сформулировано: «Начиная с 1 января 2010 года бюджетное учреждение обязано обеспечить снижение в

сопоставимых условиях, объема потребленных им воды, дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, ***тепловой энергии, электрической энергии***, угля в течение пяти лет не менее чем на пятнадцать процентов от объема, фактически потребленного им в 2009 году каждого из указанных ресурсов с ежегодным снижением такого объема не менее чем на три процента».

С точки зрения проведения мероприятий по снижению энергопотребления зданиями и сооружениями сформулированное выше в [1] равное для зданий разных классов энергопотребления требование по ежегодному объему снижения потребления энергии на 3%, за пять лет на 15% является некорректным.

Из сказанного выше следует, что энергосервисная компания будет разрабатывать и реализовывать лишь быстроокупающиеся проекты, с тем, чтобы рассчитаться с банком по кредиту и получить прибыль от своей деятельности. Те же энергосберегающие проекты, которые требуют большего периода планирования, на практике не рассматриваются и не реализуются.

Важнейшей проблемой, препятствующей реализации ФЗ-261, является проблема «построения всех по одинаковому ранжиру» и «ограниченность периода финансового планирования в регионах». Терминологическая некорректность выражения «повышение энергетической эффективности» не является определяющей и, вносит на наш взгляд, лишь элемент дополнительной неопределенности.

В общем случае решение задачи снижения энергопотребления носит технико-экономический характер и ее решение (или не решение) лежит в сфере интересов хозяйствующего субъекта [2, 3]. Законодательная база должна лишь задавать «граничные условия», в рамках которых следует осуществлять ее реализацию и не создавать препятствий, при условии технически грамотного и экономически обоснованного ее решения.

В качестве заинтересованных сторон в данной ситуации выступают: государство – хозяйствующий субъект – энергосервисная компания – кредитное учреждение. Рассмотрим выгоды, риски и возможные потери каждой из сторон. В случае проведения мероприятий по энергосбережению ***и государство и*** х***озяйствующий субъект*** всегда в выигрыше – снижается потребление энергоресурсов в стране и на предприятии, при этом государство и предприятие не несут никаких дополнительных материальных затрат. ***Энергосервисная компания*** в условиях действия ФЗ-261 несет максимальные риски, выражающиеся в том, что энергосберегающие мероприятия длительного периоды окупаемости, как правило, не окупаются в рамках действия энергосервисного договора. ***Кредитное учреждение*** несет в принципе те же риски, что и энергосерсвисная компания, однако, в случае недостаточно

эффективных мероприятий по энергосбережению у него возникают дополнительные риски невозврата кредита и процентов по нему.

Выход из сложившейся ситуации видится нам в следующей концепции.

1. Исходя из того положения, что большинство энергосберегающих мероприятий являются капиталоемкими и относятся к разряду дологоокупаемых следует снять верхнюю границу временного интервала в пять лет, и в общем случае подумать о необходимости ее установления в принципе (если хозяйствующий субъект считает возможным заключение энергосервисного контракта на 8-10 лет, то почему бы и нет). Тем более, что плата за энергетические ресурсы в настоящее время осуществляется за счет средств подразделений хозяйствующего субъекта. Иными словами, необходимо создать условия взаимодействия инновационного потенциала и институциональной среды региона [4].

2. На законодательном уровне следует также ***рекомендовать*** хозяйствующим субъектам оценивать класс энергопотребления, и давать оценку возможным мероприятиям по энергосбережению (в зависимости от класса энергопотребления) [5].

3. Повышать образовательный уровень работников служб главного энергетика через систему дополнительного профессионального образования и магистратуру высших учебных заведений.

Список использованной литературы:

1. Федеральный закон РФ от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации.

2. Сидельников В.И., Мирская С.Ю. Математическое моделирование автономных систем теплового снабжения. Монография. – Ростов-на-Дону, СКНЦ ВШ, 2004.– 167 с.

3. Сидельников В.И. Математическое моделирование систем централизованного теплоснабжения. Монография. – Ростов-на-Дону, СКНЦ ВШ, 2003.– 202 с.

4. Овчинников В.Н., Кетова Н.П. Системодополняющий эффект взаимодействия инновационного потенциала и институциональной среды региона. Экономика региона. 2016. Т. 1 2. № 2. С. 537-546.

5. Жак С.В., Сидельников В.И., Мирская С.Ю. Нормативные решения для математических моделей систем теплоснабжения // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2004. № 2. – С. 98 – 101.

Мурзин А.Д.
Ростов-на-Дону, ЮФУ

МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-010-00594.

Современное состояние национальных социо-эколого-экономических систем различного уровня характеризуется множеством нарушений в развитии общественной, природной и хозяйственной сферы [4].

Традиционно в период системных социально-экономических кризисов отмечается некоторое улучшение экологической ситуации, связанное со спадом промышленного производства. Однако уже с началом периода ремиссии и оживления производства происходит резкое снижение параметров качества экологической среды, обусловленное износом основных фондов и применением неэкологичных технологий. В данных условиях предприятия преследуют цели быстрого наращивания производства и готовы платить большие штрафы за экологические нарушения, но не внедрять системы отчистки токсичных выбросов [5].

Приоритетность задач наращивания капитала и ускорения оборота производственных ресурсов в условиях экстенсивного развития приводит к увеличению нагрузки на экологическую среду и истощению ассимиляционного потенциала [2]. В свою очередь, снижение качества природно-антропогенной среды территориальной системы вследствие нерационального использования природных ресурсов, потребительского отношения к природным благам, загрязнение природных сфер и нанесение ущерба территории нарушают устойчивость всей социо-эколого-экономической системы, вызывают ответное негативное влияние на социальную и экономическую сферу [3]. Социальный ущерб может выражаться, например, ростом заболеваемости трудоспособного населения на территории, а экономические потери субъектов хозяйствования могут быть вызваны недозагрузкой и/или быстрым износом основных фондов.

Интегральный риск может быть выражен арифметической суммой:

$$R = \sum R_i , \qquad (1)$$

где R – интегральный риск, R_i - риск i-го события.

Однако в социо-эколого-экономической системе независимых событий практически не встречается, каждое явление или процесс здесь взаимосвязан, в этой связи может наблюдаться эффект взаимного поглощения рисков. Соответственно, простой способ арифметического сложения в данном случае не приемлем. Следовательно, интегральный

риск событий и явлений, обладающих определенной взаимосвязью, следует определять методом объединения рисков:

$$R = \bigcup R_i \,. \qquad (2)$$

Вместе с тем, в процессе принятия управленческих решений в отношении интегрального риска недопустимо использовать такой формальный подход планирования отдельных мероприятий для воздействия на каждое элементарное рисковое событие. Программные мероприятия должны быть направлены на основной источник вероятного ущерба [1]. Следовательно, оценка эффективности управляющего воздействия на интегральный риск должна проводиться с учетом всех возможных рисков системы, что особенно важно для разработки программы управления риском.

Распространенным способом определения эффективности программы мероприятий является сопоставление фактических результатов (эффектов) и совокупных затрат (стоимости) их реализации. Результатом управления риском развития социо-эколого-экономической системы может выступать снижение ущерба материальным объектам, человеческим ресурсам и природной среде. К эффектам управляющего воздействия на риск можно отнести увеличение объемов экономической деятельности, рост объемов производства промышленной продукции в регионе, повышение качества и потребительской стоимости производимых товаров, снижение затрат на ликвидацию антропогенного ущерба природным средам и территории.

Полагаем, что совокупные параметры результативности (W) и стоимости (Z) программных мероприятий представляют собой вектор с размерностью соответствующей количеством учитываемых критериев.

Известная аналитическая модель «затраты-выгоды» (*benefit-cost analysis*) требует выражения всех используемых показателей в стоимостном виде. Однако это не всегда возможно, ввиду неоднозначного стоимостного выражения некоторых важных параметров. В таком случае следует использовать схемы классического экономического анализа эффективности. Абсолютная величина эффективности программных мероприятий воздействия на уровень интегрального риска при условии стоимостного выражения показателей результативности и затрат за определенный временной интервал может представлена в следующем виде:

$$E(Z,T) = W - Z = \sum_{t=1}^{T}\left(\sum_{i=1}^{n} W_{it} - \sum_{j=1}^{m} Z_{jt}\right), \qquad (3)$$

где W_{it}, Z_{jt} – соответственно результат i-го воздействия и затрат j-го мероприятия за период t.

В отношении чистых рисков, которые выражаются прямым убытком, определение эффективности управляющих мероприятий имеет некоторые

особенности. Эффективность программных мероприятий по управлению чистыми рисками может проявляться в уменьшении математического ожидания экономического ущерба и представлена в следующем виде:

$$E(Z,T)=\sum_{t=1}^{T}\left(\sum_{i=1}^{n}\left[\bar{X}_{it}-\bar{X}_{it}(Z)\right]-\sum_{j=1}^{m}Z_{jt}\right), \quad (4)$$

где $\bar{X}_{it}$, $\bar{X}_{it}$ (Z) – средняя величина ожидаемого ущерба соответственно до и после реализации мероприятий управляющего воздействия на риск.

Важно учитывать, что максимальная эффективность управляющего воздействия на риск E (Z, T) может быть достигнуты только в случае реализации перечня наиболее целесообразных программных мероприятий. Вместе с тем, следует учитывать, что первый фактор функции представляется фиксированной величиной возможного ущерба, возникающего в случае нереализации превентивных мероприятий. В таком случае, очевидно, что уровень эффективности управляющего воздействия на риск определяется исключительно объемом затрат, необходимых для предотвращения негативных тенденций. Следовательно, эффективность воздействия возрастает с уменьшением затрат на его реализацию. Тогда, минимизация затрат на реализацию программных мероприятий управляющего воздействия на риск может выступать альтернативным критерием эффективности.

В отношении спекулятивных рисков, которые могут проявляться как прямым убытком, так и непредвиденным доходом, определение эффективности управляющих мероприятий может быть не связанно со снижением риска и производиться по формуле:

$$E(Z,T)=\sum_{t=1}^{T}\left(\bar{D}_{t}(Z)-\bar{D}_{t}\right), \quad (5)$$

где $\bar{D}_{it}$, $\bar{D}_{it}$ (Z) – средняя величина ожидаемого дохода соответственно до и после реализации управляющих мероприятий за период t.

Совокупная величина затрат комплекса мероприятий управляющего воздействия на риск может быть выражена в следующем виде:

$$C(Z,T)=\sum_{t=1}^{T}\left(\sum_{i=1}^{n}\bar{X}_{it}(Z)+\sum_{j=1}^{m}Z_{jt}\right). \quad (6)$$

Совокупный средний ожидаемый эффект может быть определен на основе разницы вероятной доходности управленческих решений, ожидаемой величины ущерба, возникающего вследствие реализации неблагоприятных факторов, и совокупных затрат на осуществление программных мероприятий:

$$\bar{E}_{t}=\bar{D}_{t}(Z)-R_{t}(Z)-\sum_{j=1}^{m}Z_{jt}, \quad (7)$$

где $\bar{D}_t$ (Z) – средняя ожидаемая величина дохода от реализации программных мероприятий за период t; Z_{jt} – перечень затрат на реализацию программных мероприятий; R_t (Z) – уровень риска реализации ущерба за период t.

Другая аналитическая модель «риск-выгоды» (*risk-benefit analysis*) в задачах определения эффективности программных мероприятий также требует стоимостного выражения показателей результативности (W) и затрат (Z) на реализацию программных мероприятий, но позволяет оценивать однотипные события, характеризующиеся некоторой неточностью и/или существенным разбросом величин аналитических показателей. В этом случае основной критерий эффективности выражается отношением изменения уровня риска к единице затрат, необходимых для реализации программных мероприятий управляющего воздействия:

$$E\left(R / Z\right) = \sum_{t=1}^{T} \sum_{i=1}^{n} \frac{R_{it} - R_{it}\left(Z\right)}{Z_{it}}, \qquad (8)$$

где R_{it}, R_{it} (Z) – показатель уровня риска соответственно до и после реализации i-го управляющего мероприятия за период t; Z_{it} – затраты на реализации i-го управляющего воздействия на риск за период t.

Таким образом, представлены модели оценки уровня риска развития социо-эколого-экономических систем, основывающиеся на анализе результативности и стоимости программных мероприятий управляющего воздействия. Всем представленные модели характеризуются понятным экономическим содержанием и простотой расчетов. Выбор той или иной аналитической модели обуславливается перечнем и характером исходных параметров, а также совокупностью поставленных аналитических задач.

Список использованной литературы:

1. Логинов Д.А. Учёт рисков в стратегическом планировании социально-экономического развития регионов // Экономика и управление: проблемы, решения. 2014. № 8 (32). С. 111-115.
2. Мурзин А.Д. Идентификация и диагностика эколого-экономических рисков урбанизированных территорий // Российский академический журнал. 2009. Т. 9. № 4. С. 38-41.
3. Мурзин А.Д. Принципы моделирования принятия решений по управлению социо-эколого-экономическими рисками развития городских территорий // Инженерный вестник Дона. 2012. № 3 (21). С. 626-629.
4. McCann P. Regional economic development: Analysis and planning strategy // Papers in Regional Science. 2009. Т. 88. №. 3. С. 696-697.
5. Shorikov A. F. Dynamic model of minimax control over economic security state of the region in the presence of risks // Èkonomika Regiona. 2012. №. 2. С. 258-266.

Фонтана К.А.
Москва, ЦЭМИ РАН

ВОЗМОЖНОСТИ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ВОДНЫМ РЕСУРСАМ

1. Современный водный кризис является следствием растущего дисбаланса между спросом и предложением ВР, ростом численности населения, изменением моделей потребления ВР, ухудшением экологической обстановки, изменением климата. Водный кризис высветил неадекватность современной политики в отношении управления и планирования ВР: многие институциональные, административные, правовые институты оказались нерелевантными и не могут эффективно реагировать на водные проблемы, а отдельные, фрагментарные решения по смягчению водного кризиса оказываются недостаточными (подробнее см. [1]). Решение современных проблем в водном секторе требует целостного подхода, с упором на ЦЭ, в частности, ПИ воды [2].

2. ПИ ОСВ[1] является важным элементом устойчивого развития водного хозяйства (ВХ) и одним из эффективных способов смягчения водного стресса, решения экологических проблем, связанных с загрязнением водных объектов. В Европе концепция защиты ВР [3] получила свое развитие в докладе Еврокомиссии «Замкнутый цикл – план действий ЕС для циркулярной экономики» (*Communication «Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy»)* [4]. На саммите лидеров по ВР в 2018 году Министр окружающей среды и водных ресурсов Сингапура призвал мировое сообщество сформировать глобальную ЦЭ, пояснив, что «циркулярная экономика не заканчивается на национальных границах из-за глобального характера производственных цепочек», и что «переработанные фракции («водные» - *прим. автора*) могут свободно перемещаться через границы» [5]. Создание глобальной ЦЭ в отношении ВР открывает большие возможности для переработки стоков в ресурсы, что может принести значительные экономические, социальные и экологические выгоды.

3. ПИ ОСВ[2] подразумевает полное восстановление использованной воды в системах очистки с последующим ее *реиспользованием*, т.е. речь идет о «планируемом ПИ воды», которое относится к системам,

[1] Имеются в виду городские сточные воды, исключающие канализационные и промышленные, после очистки до достижения определенного качества, которое является целесообразным для тех или иных приложений, с учетом законодательства, потенциальных рисков для здоровья населения и окружающей среды.

[2] В традиционной системе водоснабжения вода после использования, поступает в очистные сооружения, где проходит обработку перед тем, как попасть в водоемы. В такой системе вода используется один раз, поэтому эффективность ее использования низкая. ПИ воды позволяет использовать «*looped system*» («петельную систему»). Такая система сложнее традиционной, но позволяет обеспечить более высокую эффективность использования ВР (подробнее см. (*Fontana K.A., Fontana C.* Wastewater use: a new opportunity for the green economy. General overview // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2016. № 3 (86).Ч.II. С.8–11)).

организованным для поставки потребителю ОСВ определенного качества с учетом их дальнейшего использования (приложения), исключая сброс в естественные водоемы – в противовес имеющему место на практике «незапланированному косвенному ПИ воды», которое относится к неконтролируемому ПИ сточных вод после попадания их в естественные водоемы (в результате потребители «ниже по течению» используют воду, в которую осуществляется сброс выше по течению) [6].

4. ПИ ОСВ необходимо интегрировать в долгосрочную водную стратегию, а разработка и реализация проектов ПИ воды должны базироваться на комплексном подходе планирования ВР, учитывающего результаты междисциплинарного анализа; оценку потребностей в ВР определенного качества и возможностей ВХК; альтернативные варианты водоснабжения (включая вариант «ничего не менять»). Требования к циркулярному водоснабжению должны исходить из необходимости учета технологической и институциональной составляющих. Примером реализации технологической составляющей может служить поиск решений по выбору новейших технологий по очистке воды в рамках ЦЭ, в т.ч. совершенствование технологий до уровня, когда процесс очистки для ПИ воды станет менее затратным по сравнению с альтернативными вариантами [7]. К институциональной составляющей относятся все те правила, нормативы, стандарты, нормы и пр., без которых не может обойтись реализация технологических решений. Обе эти составляющие должны претворяться в жизнь при соблюдении экологической, культурной, исторической, экономической, социальной.

5. Несмотря на все преимущества, которые дает ЦЭ, проекты ПИ ОСВ сталкиваются с барьерами, препятствующими их расширению. Так, в обществе отсутствует понимание ценности ВР и серьезности проблем, связанных с экологической обстановкой, и как следствие, важности поиска альтернативных источников водоснабжения, в т.ч. за счет ПИ воды. Кроме того, население зачастую не знает, что во многих городских и пригородных территориях поверхностные и грунтовые воды имеют бактериальные качества хуже, чем сточные воды после соответствующей очистки (которая предполагает их дальнейшее ПИ); что в некоторых сельскохозяйственных районах вода для орошения имеет качество ниже, чем ОСВ для повторного использования. Не так широко известно, что во многих урбанизированных водосборных бассейнах водные циклы фактически включают косвенное, незапланированное и неконтролируемое ПИ, иногда даже неочищенных сточных вод [8]. Подробнее о других препятствиях расширения практик ПИ ОСВ см. [9]. Преодоление существующих барьеров представляется необходимым для эффективного развития ЦЭ в отношении ВР и раскрытия эко-инновационного потенциала ПИ ОСВ.

6. В отличие от существующих мировых практик, ПИ ОСВ не имеет широкого распространения в РФ, несмотря на имеющие место проблемы с обеспечением непрерывного доступа населения к качественной воде в ряде регионов и непростой экологической ситуации (см. [10]). Концепция ПИ воды в рамках развития ЦЭ не получила своего отражения в основных национальных проектах Российской Федерации. В частности, национальный проект «Экология» имеет такие направления как «чистый воздух и вода», «обращение с отходами», «наилучшие доступные технологии», но переработка и повторное использование относятся только к твердым бытовым отходам. И это несмотря на то, что на Всероссийском водном конгрессе «Россия на мировом рынке воды: конкурентоспособность, компетенции, инновации» (Москва, 06.2018) представитель Президента РФ по вопросам природоохранной деятельности, экологии и транспорта Иванов С.Б. говорил, что «одним из важнейших направлений циркулярной экономики (ЦЭ) в отношении воды является повторное использование очищенных сточных вод». Практики ПИ ОСВ в России сталкиваются с такими трудностями, как отсутствие стимулов к внедрению инновационных технологий и методов очистки стоков для их ПИ («в замкнутом цикле»); отсутствие нормативной базы, предусматривающей более широкое приложение ОСВ; неадекватное локальным условиям и технологическим решениям институциональное обеспечение ПИ сточных вод; слабая увязка проводимой органами власти политики с существом конкретных проблем ПИ и др.

Выводы

- В современном мире управление ВР недостаточно осуществлять только путем сокращения удельного потребления ВР, уменьшения потерь воды при транспортировке и в водоподводящих и водоотводящих системах, использование автоматизированных систем полива в сельском хозяйстве и ландшафте. Решение современных проблем в водном секторе требует целостного подхода с упором на ЦЭ, в частности, расширение практик ПИ ОСВ, которое подразумевает полное восстановление использованной воды и ее последующее использование (после соответствующей очистки) минуя сброс в водные объекты. Т.е. речь идет о «планируемом повторном использовании воды».
- ПИ ОСВ является важным элементом устойчивого развития и одним из эффективных способов смягчения водного стресса. Международный опыт показывает, что ПИ воды является важным звеном экологически безвредного водооборотного цикла при создании замкнутых систем ВХК. В этом состоит один из путей устойчивого обеспечения водой жителей планеты и удовлетворения хозяйственных нужд в воде, при одновременном сокращении сброса сточных вод в водоемы и уменьшении

объемов забора воды из природных источников. Поэтому ПИ ОСВ должно быть интегрировано в долгосрочную водную стратегию.

- Водный кризис высветил неадекватность современной политики в отношении управления и планирования ВР: институциональные, административные, правовые институты не могут эффективно реагировать на водные проблемы.
- ПИ ОСВ является междисциплинарной и межсекторальной задачей, разработка и реализация проектов ПИ воды должны базироваться на комплексном подходе планирования ВР. Требования к циркулярному водоснабжению должны исходить из необходимости учета технологической и институциональной составляющих, которые, в свою очередь должны претворяться в жизнь при соблюдении экологических, культурных, исторических, экономических, социальных условий.
- Полномасштабное внедрение и эксплуатация систем ПИ ОСВ сталкиваются с рядом нормативных, экономических, социальных и институциональных проблем, которые необходимо как можно скорее преодолеть для эффективного развития ЦЭ и раскрытия эко-инновационного потенциала ПИ ОСВ.

Список использованной литературы:

1. Ерзнкян Б.А., Фонтана К.А. Эффективность управления городскими водными ресурсами и ее оценка // Экономический анализ: теория и практика. - 2019. - Т 18, №5. - С. 855-876. https://doi.org/10.24891/ea.18.5.855.
2. Commission Communication: Closing the loop – An EU action plan for the Circular Economy. COM (2015) 614. 2015.
3. European Commission, COM, 673, Blueprint for Safeguarding European Waters (EU Water Blueprint). 2012.
4. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council – Addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union COM, 414. 2017
5. Circular economy does not end at our borders: Minister Masagos. Gathering water leaders for success. The 8th Singapore International Water Week. 08-12 July 2018. Singapore. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.eco-business.com/news/gathering-water-leaders-for-success/ (дата обращения: 12.07.2018).
6. The definitions here draw on those used by WHO. Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater. World Health Organisation. 2006.
7. Ерзнкян Б.А., Фонтана К.А. Технологические и институциональные аспекты инновационного водоснабжения в городском хозяйстве // Региональные проблемы преобразования экономики. № 7 (93), 2018. С. 39-46.
8. Melin T. Wastewater reuse in Europe. Desalination, 187, 2006, P.89-101.
9. Ерзнкян Б. А., Фонтана К. А. Институциональные аспекты развития циркулярной экономики в сфере водоснабжения // Вестник ЦЭМИ (электронный журнал). — 2018. — № 2. [Электронный ресурс]. URL: http://cemi.jes.su/s111111110000079-9-1 (дата обращения: 21.11.2018).
10. Государственный доклад «О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2017 году». – М.: НИА-Природа, 2018. – 298 с.

СЕКЦИЯ 3.

Современные тенденции развития хозяйственных комплексов и организаций

Доклады

Айзенберг Н.И.
Иркутск, ИСЭМ СО РАН,
Дзюба С.А.
Иркутск, ИрНИТУ

ПРОЯВЛЕНИЕ РЫНОЧНОЙ ВЛАСТИ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 019-010-00183

В работе рассматривается оптовый электроэнергетический рынок России, процессы связанные с формированием цен на нем. Функционирующая единица рынка – это генерирующие компании, каждая из которых управляет несколькими мощностями. Компании относятся к достаточно крупным хозяйственным объектам, кроме того, существуют объективные барьеры входа в отрасль. Поэтому конкуренция на электроэнергетических рынках относится к несовершенному олигопольному типу. В связи с этим мы можем говорить, что генерирующие компании обладают некоторой рыночной властью. В этой работе нас интересует, достаточно ли эффективно функционирует сформированная на электроэнергетическом оптовом рынке конкурентная среда для того, чтобы генерирующие компании не имели возможности пользоваться своей рыночной властью и завышать цены.

На олигопольных электроэнергетических рынках рыночная власть может быть ограничена, если имеется достаточно большое количество конкурирующих агентов, каждый из которых владеет небольшой долей рынка, или существует возможность участия наряду с крупными производителями электроэнергии небольших и др. С целью увеличения конкуренции государство может инициировать процесс дробления генерирующих компаний, задавая определенные правила.

Возникает вопрос до какой степени необходимо разделять или укрупнять компании, чтобы сложилась эффективная структура рынка, когда рыночная власть компаний минимальна и цены близки к себестоимости выработки электроэнергии. Теоретические работы в области организации электроэнергетического рынка (Green and Newbery, 1992; Green, 2014; Bushnel, 2007) утверждают, чем больше небольших генерирующих мощностей, тем эффективнее будет действовать олигополия (вывод, стандартный для любых рыночных структур). Но есть

работы, которые указывают, что при низкой эластичности, которая характерна для электроэнергетического рынка, результаты укрупнения компаний могут быть как положительные, так и отрицательные (Farrell и Shapiro, 1990). Есть примеры этому на практике. Так разукрупнение генерирующих на электроэнергетическом рынке Великобритании поначалу дало ожидаемый положительный эффект (Joskow, 1997; Joskow and Tirolуб 2000). Однако в (Tashpulatov, 2015) эмпирически показано, что излишнее дробление фирм на этом рынке оказалось контрпродуктивным. В среде малых компаний сложился неявный сговор, позволяющий систематически завышать цены заявок. Поэтому не следует ожидать, что реальное поведение компаний будет строго соответствовать теории.

На первом этапе представленной работы провели анализ эффектов проявления рыночной власти на электроэнергетическом рынке России, связанный с укрупнением компаний, завершившегося к 2013 году. Структура отрасли претерпела существенные изменения: из олигополии, где присутствовало достаточно много отдельных игроков, отрасль перешла к олигополии с небольшим количеством действующих субъектов.

Таблица 1

Распределение генерирующих компаний по основному акционеру в уставном капитале

Группа лиц / Акционер / Бенефициар	Генерирующие компании
АО «Концерн Росэнергоатом»	1. АО «Концерн «Росэнергоатом»
ПАО «РусГидро»	1. ПАО «РусГидро»
ПАО «ИНТЕР РАО ЕЭС»	1. ПАО «ИНТЕР РАО ЕЭС» 2. ОАО «ОГК-1» 3. ОАО «ОГК-3» 4. ЗАО «Нижневартовская ГРЭС» 5. ОАО «ТГК-11»
ПАО «Газпром»	1. ПАО «Мосэнерго» 2. ОАО «ОГК-6» 3. ПАО «ТГК-1» 4. ПАО «ОГК-2»
ПАО «Т ПЛЮС»	1. ОАО «ТГК-5» 2. ОАО «ТГК-6» 3. ПАО «Волжская ТГК» 4. ОАО «ТГК-9» 5. ОАО «Оренбургская ТГК»
АО «ЕвроСибЭнерго»	1. ПАО «Иркутскэнерго»
	2. ПАО «Красноярская ГЭС»
E.On (Германия)	1. ОАО «ОГК-4»
Enel (Италия)	1. ОАО «Энел ОГК-5»
Fortum (Финляндия)	1. ОАО «ТГК-10»
Группа Синтез	1. ОАО «ТГК-2»

Окончание таблицы 1

Группа Онэксим	1. ОАО «ТГК-4»
ОАО «Лукойл»	1. ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» 2. ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго» 3. ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго»

В табл. 1 отражена аффилированность генерирующих компаний с основным акционером в уставном капитале на 2016 год. Изначально планировалось, что отдельными экономическими объектами на оптовом рынке должны быть 26 генерирующих компаний, которые представлены в правой колонке, но укрупнения, которые произошли в отрасли с 2011 по 2013 год, изменили картину. Сегодня основными действующими лицами являются 12 крупных концернов (расположены в левой части таблицы). Именно их теперь можно считать отдельными игроками на электроэнергетическом рынке.

Возникает вопрос, не привело ли изменение структуры (укрупнение и сокращение числа ключевых игроков) к изменению их поведения при формировании цен. Мы проанализировали динамику и состав издержек основных генерирующих компаний, начиная с момента окончания реорганизации и по сегодняшний день. На наш взгляд обнаруженные тенденции говорят об усилении рыночной власти и возможности завышении цен.

Здесь мы привели анализ рыночной власти на примере Интер РАО. Оказалось, что компания повышает свою маржинальность за счёт опережающего роста тарифов на свою продукцию по сравнению с ценами на топливо. Разумеется, сама компания старается не демонстрировать этого эффекта, однако правильный анализ данных, представленных в открытой корпоративной отчётности позволяет его выявить. Результаты представлены на рис. 1 и 2.

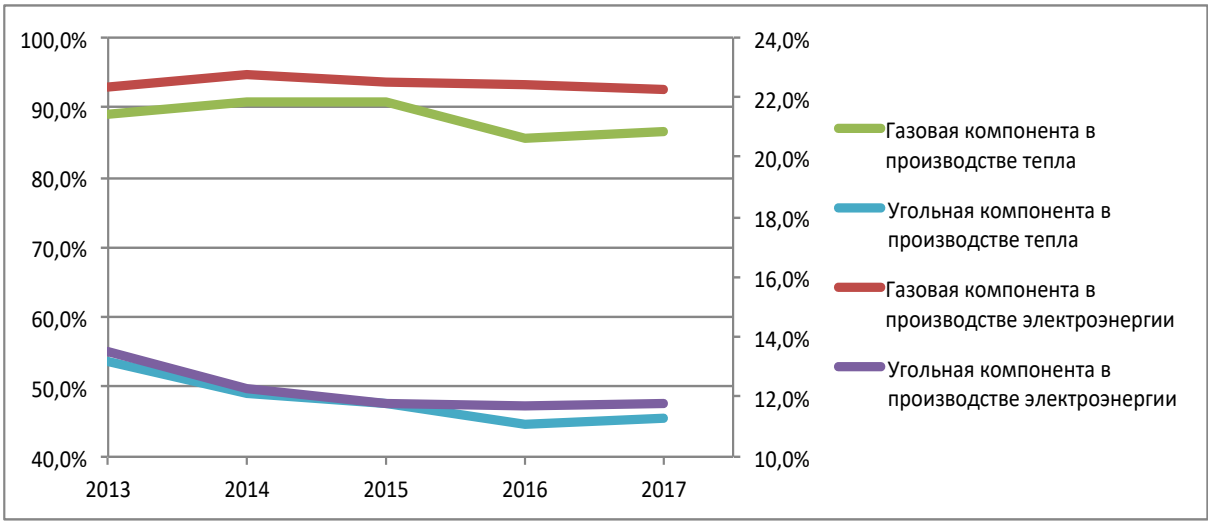


Рис. 1. Динамика отношения объёмов использования топлива к объёму генерации в натуральных единицах (электроэнергия по правой шкале, тепло – по левой). По данным отчётности Интер РАО. Видно, что доля угля плавно снижается, доля газа стабильна со скачкообразным снижением по теплу в 2016 г.

В годовой отчётности компании приводятся данные по натуральным объёмам генерации[1] тепла и электроэнергии и также натуральным объёмам потребления угля и газа как основного топлива. Отношение этих показателей в натуральных единицах показывает «физическую» топливную компоненту в генерации. При этом, поскольку заведомо неизвестно, сколько топлива тратится на генерацию отдельно тепла и электроэнергии, то весь объём потреблённого топлива делится на объём как генерации тепла, так и на генерацию электроэнергии. Такой приём будет корректен, поскольку нас интересует не величина самого соотношения, а её изменение в динамике. Результаты приведены на рис. 1.

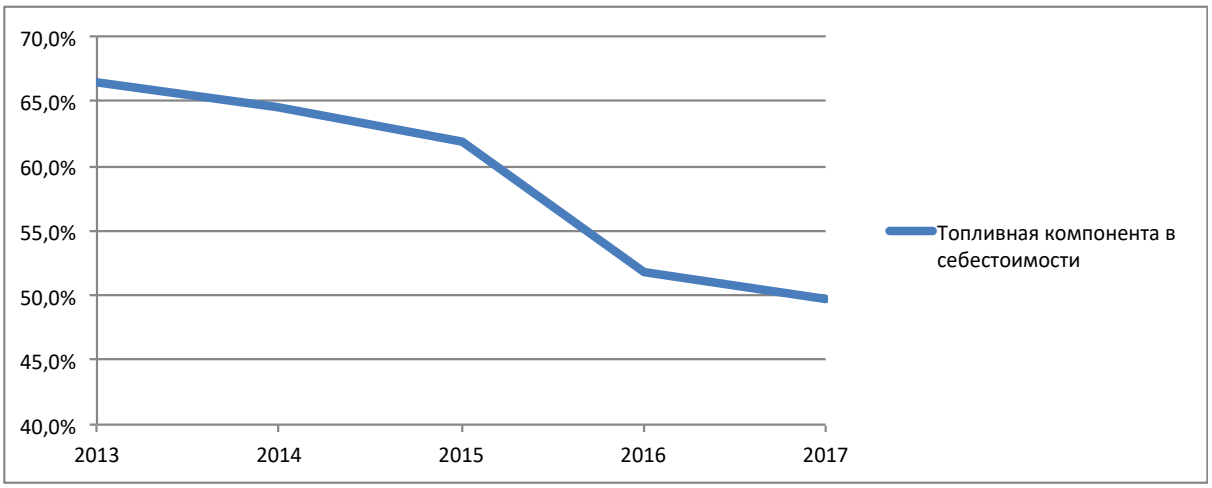


Рис. 2. Динамика отношения затрат на топливо к выручке от генерации в стоимостном выражении. По данным отчётности Интер РАО. Постоянное и значительное снижение показывает, что при учёте данных рис. 1, рост цен на продукцию компании опережает рост цен на топливо.

Далее из той же отчётности известен объём генерации и потреблённого топлива в стоимостном выражении. Если топливная компонента растёт/снижается в натуральном и стоимостном выражении, то можно говорить о том, что динамика обусловлена изменением натуральных показателей. Однако в нашем случае снижение топливной компоненты в натуральном выражении, представленное на рис. 1, сильно меньше, чем снижение в стоимостном выражении, представленное на рис. 2. Это однозначно говорит о том, что изменения происходят под влиянием цен, причём, в пользу рассматриваемой компании.

[1] Специфика Интер РАО заключается в том, что выработка тепла и электроэнергии в рассматриваемый период составляет только от четверти до трети выручки. Остальное приходится на перепродажу электроэнергии, поскольку компания является монопольным оператором в контрактах с зарубежными покупателями.

Заключение

В работе рассмотрены изменения в поведении генерирующих компаний на российском рынке электроэнергии. Оказалось, что основная масса генерирующих компаний имеет в динамике, начиная с 2013 года, снижение отношения затрат на топливо к общей выручке. Это при контроле использования топлива в генерации дает возможность утверждать, что компании постепенно повышают цены и пользуются рыночной властью. Таким образом, произошедшее укрупнение имеет негативный эффект и снижает экономическую эффективность оптового рынка электроэнергии.

Список использованной литературы:

1. Green, R. J., Newbery, D. M.: Competition in the British electricity spot market. Journal of political economy 100, 5 (1992) 929-953
2. Newbery, D. M.: Reforming competitive electricity markets to meet environmental targets. Economics of Energy & Environmental Policy 1.1 (2012) 69-82
3. Bushnell, J.: Oligopoly equilibria in electricity contract markets. Journal of Regulatory Economics 32.3 (2007) 225-245
4. Farrell, J., Shapiro C.: Horizontal mergers: an equilibrium analysis. The American Economic Review 80.1(1990) 107-126
5. Joskow, P. L. Restructuring, competition and regulatory reform in the US electricity sector. The Journal of Economic Perspectives 11.3 (1997) 119-138
6. Joskow, P. L., Tirole J.: Transmission rights and market power on electric power networks. The Rand Journal of Economics (2000) 450-487
7. Tashpulatov, S.N.: Analysis of electricity industry liberalization in Great Britain: How did the bidding behavior of electricity producers change?. Utilities Policy 36 (2015) 24-34

Афанасьев А.А.
ЦЭМИ РАН

О ПРОГНОЗНЫХ СЦЕНАРИЯХ В ВЫЧИСЛИМОЙ МОДЕЛИ ДЕНЕЖНОГО ОБРАЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ С КРУПНЫМИ (МАСШТАБНЫМИ) ПРОЕКТАМИ

Работа выполнена частично при финансовой поддержке гранта РФФИ № 17-06-00463 А и частично по теме отделения 1 ЦЭМИ «Теория и методы для компьютерного и математического моделирования и анализа общественных систем и процессов» (номер государственной регистрации АААА-А18-118021990120-2).

Произведена разработка и проведена отладка вычислимой (CGE) модели денежного обращения экономики Российской Федерации с крупными (масштабными) проектами, в которой проведены расчеты и прогнозы по оценке влияния реализации масштабных проектов на основные макроэкономические показатели России, а также по воздействию фискальной и денежной политики российского государства, различных вариантов внешнеэкономических торговых и финансовых ограничений на реализацию и ход реализации крупных проектов, включая инерционный сценарий экономического развития, сценарии с изменением налоговых ставок, величин налоговых льгот, режимов денежно-кредитной и валютной политики, режимов внешнеэкономических санкций.

Важным элементом модели является макроэкономическая производственная функция народного хозяйства с производственной инфраструктурой, которая представлена основными фондами отраслей транспорта и связи России. Эта функция имеет следующий вид (Афанасьев, Пономарева, 2014):

$$\frac{Y_{t(1990)}}{L_t} = \mathrm{e}^{\alpha_0}\left(\frac{z_t \bar{\Phi}_{t(1990)}}{L_t}\right)^{\alpha_1}\left(\bar{I}_{t(1990)}\right)^{\beta} \qquad (1)$$

где $Y_{t(1990)}$ – валовой внутренний продукт России в сопоставимых ценах 1990 г. в году t; $\bar{\Phi}_{t(1990)}$ – среднегодовая стоимость основных фондов народного хозяйства в сопоставимых ценах 1990 г. в году t; z_t – степень загрузки производственных мощностей в российской промышленности в году t; L_t – среднегодовая численность занятого в народном хозяйстве населения в году t; $\bar{I}_{t(1990)}$ – среднегодовая стоимость основных фондов отраслей транспорта и связи в сопоставимых ценах 1990 г. в году t (инфраструктура).

Стоимость основных фондов в сопоставимых ценах 1990 г. вычислялась по следующей методике (Афанасьев, Пономарева, 2014). С 1991 г. среднегодовая стоимость в сопоставимых ценах 1990 г.

рассчитывалась как среднее арифметическое между стоимостью основных фондов на начало отчетного года в сопоставимых ценах $ФН_{t(1990)}$ и стоимостью основных фондов на конец отчетного года в сопоставимых ценах $ФК_{t(1990)}$:

$$\overline{Ф}_{t(1990)} = 0{,}5\left(ФН_{t(1990)} + ФК_{t(1990)}\right), \quad 2)$$

$$ФК_{t(1990)} = ФН_{t(1990)} + ФВ_{t(1990)} - ФЛ_{t(1990)}, \quad 3)$$

$$ФН_{t(1990)} = ФК_{t-1(1990)},\ ФН_{1991(1990)} = ФН_{1991}, \quad 4)$$

$$ФВ_{t(1990)} = ФВ_t / \prod_{i=1991}^{t} ИКС_i, \quad 5)$$

$$ФЛ_{t(1990)} = ФЛ_t / \prod_{i=1992}^{t} ИЛ_i, \quad 6)$$

$$ИЛ_t = ФН_t / ФК_{t-1}, \quad 7)$$

где $ФВ_{t(1990)}$ – стоимость введенных в действие новых основных фондов в сопоставимых ценах 1990 г. в году t; $ФЛ_{t(1990)}$ – стоимость ликвидированных основных фондов в сопоставимых ценах 1990 г. в году t; $ФН_t$ – стоимость основных фондов в фактических ценах на начало года t; $ФК_t$ – стоимость ликвидированных основных фондов в фактических ценах на конец года t; $ФВ_t$ – стоимость введенных в действие новых основных фондов в фактических ценах в году t; $ФЛ_t$ – стоимость ликвидированных основных фондов в фактических ценах в году t; $ИКС_t$ – среднегодовой индекс фактических цен производителей в капитальном строительстве в году t (январь–декабрь отчетного года к январю–декабрю предыдущего года); $ИЛ_t$ – индекс фактической переоценки основных фондов в году t.

Результаты эконометрического исследования функции (1) представлены в таблице 1, а ex-post прогнозные на 2004-2017 гг. значения реального ВВП и ошибки ex-post прогноза APE на 2004-2017 гг. - на рисунках 1 и 2.

Результаты говорят о том, что функция (1) адекватно описывает процесс расширенного воспроизводства в России с учетом инфраструктуры с точки зрения как классических критериев эконометрики, так и экономического смысла.

Несмотря на достаточно высокие ошибки ex-post прогноза, направление динамики фактической и ex-post прогнозной добычи практически совпадают.

Таблица 1.

Результаты эконометрического исследования производственной функции (1) за 1990-2003 гг.

Временной промежуток, годы	Коэффициенты и в скобках *t*-статистики			R^2	*DW*
	α_0	α_1	β		
1990–2003	–7,84 (–2,27)	0,83 (10)	0,03 (0,10)	0,91	2,10

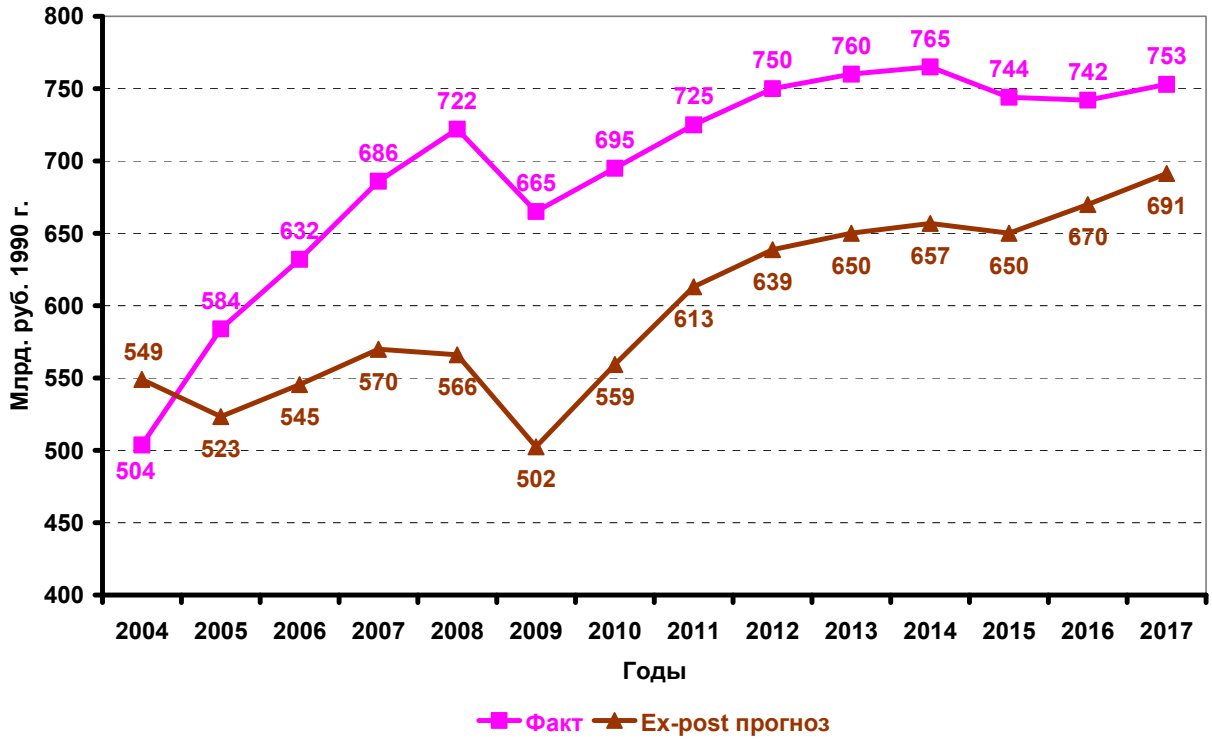


Рис. 1. Фактические и ex-post прогнозные на 2004-2017 гг. значения ВВП России в сопоставимых ценах 1990 г. по функции (1)

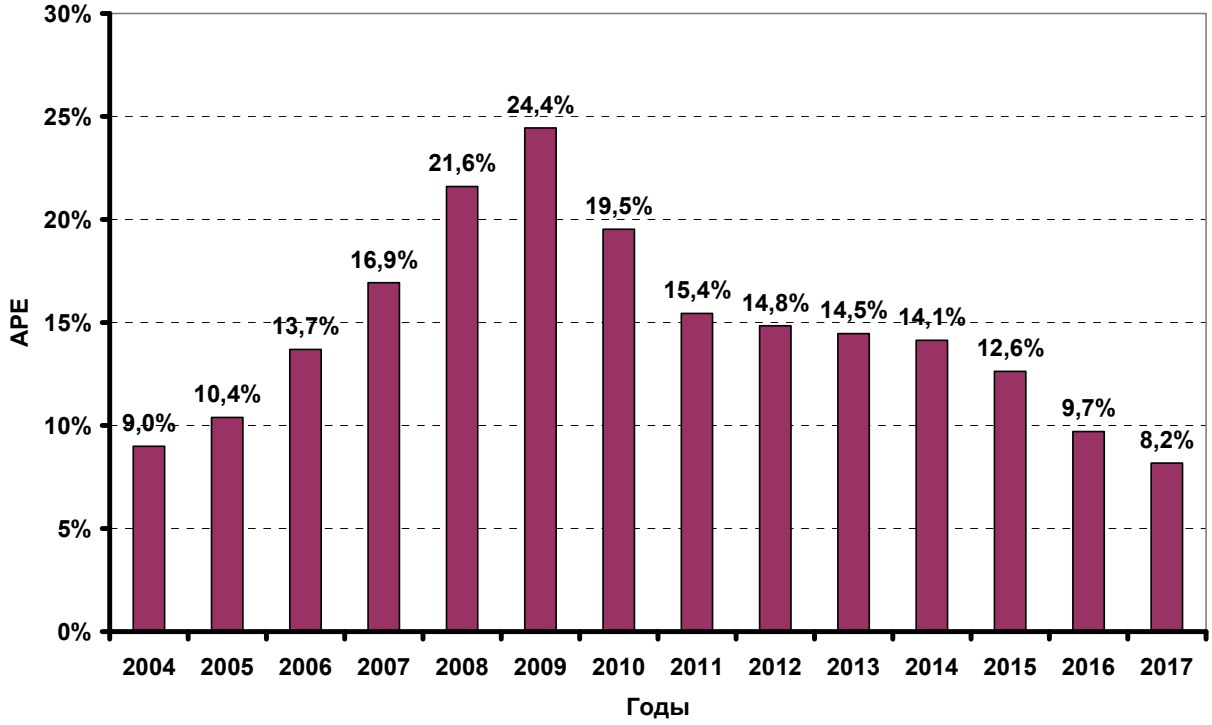


Рис. 2. Ошибки ex-post прогноза APE на 2004-2017 гг. по функции (1).

Список использованной литературы:

1. Афанасьев А. А., Пономарева О. С. Производственная функция народного хозяйства России в 1990-2012 гг. // Экономика и математические методы. — 2014. — Т. 50, № 4. — С. 21–33.

Брагинский О.Б., Куницына Н.Н.
Москва, ЦЭМИ РАН

УЧЕТ АГЛОМЕРАЦИОННОГО И МУЛЬТИПЛИКАТИВНОГО ЭФФЕКТОВ ПРИ ВЫБОРЕ ПРИОРИТЕТНЫХ ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 17-06-00198)

Перед Российской Федерацией стоят цели по повышению конкурентоспособности национальной экономики с переходом от экспортно-сырьевой к инновационной модели экономического роста и по сглаживанию пространственных диспропорций в социально-экономическом развитии регионов. Ключевым инструментом достижения этих целей являются инвестиции в основной капитал.

В настоящее время в России осуществляется реализация почти 3600 инвестиционных проектов (стоимостью не менее 100 млн руб.) в 85 регионах. Среди них 21 инвестиционный проект в нефтегазохимической отрасли, продукция которой (химические продукты, полимерные материалы и изделия из них) является высокотехнологичной и увеличение выпуска такой продукции способствует постепенному переходу от сырьевой модели технологического развития к инновационной модели. Анализ реальной ситуации с реализацией намеченной программы развития нефтегазохимической промышленности показал, что ряд проектов не реализованы в намеченные сроки. Главной причиной этого является ограниченных финансовых ресурсов.

В последнее время в литературе все чаще стали появляться работы, в которых обосновывался принцип приоритизации как метод выбора наиболее эффективных и значимых проектов в условиях ограниченности финансовых ресурсов.

Приоритизация (принцип приоритетности) - отказ от попыток использования универсальных решений и фронтального подхода в условиях ресурсных ограничений и принятия решений в пользу «точек роста» в конкретных секторах и регионах [1]. В зарубежной литературе наряду с термином «приоритизация» используются такие понятия, как «селекция», «рейтингование», «отбор» проектов [2]. Прибегают к приоритизации тогда, когда имеются несколько проектов с достаточно близкими показателями эффективности, но осуществить все эти проекты в обозначенные сроки не удается из-за ресурсных, прежде всего финансовых, ограничений.

Принцип приоритетности означает также изменение подхода к финансированию, а именно - к переходу от финансирования

экономических субъектов к финансированию приоритетных проектов с использованием метода проектного финансирования. При использовании этого метода начинает работать механизм, при котором источником привлечения средств служат будущие денежные потоки, генерируемые самим проектом. Прибыль от реализации продукции, полученной в результате осуществления начальных этапов технологической цепочки комплексного масштабного проекта, рекапитализируется и является дополнительным источником финансовых средств для реализации проекта.

По нашему мнению, лучшим методом выбора из всей массы вошедших в инвестиционную программу проектов наиболее эффективных метод оптимизации. Для реализации инвестиционной программы развития нефтегазохимической промышленности России на период до 2030 г. в ЦЭМИ РАН была разработана методология планирования и компьютерного экспериментирования, с использованием которой были выбраны наиболее эффективные проекты нефтегазохимической отрасли в условиях ограниченных инвестиционных ресурсов [3].

В разработанную методологию реализации государственных программ были внесены дополнения, включающие в себя предложения по использованию экономического механизма рекапитализации прибыли, получаемой в процессе реализации отдельных этапов проекта, а также специфическое ценообразование на продукцию «конкурентоспособного импортозамещения» [4].

Мониторинг реализации государственной программы развития нефтегазохимической промышленности России показал, что полного соблюдения графика реализации проектов, входящих в состав программы, добиться не удается из-за ряда рисков, важнейшим из которых является нехватка финансовых ресурсов для реализации проектов. Возникла проблема приоритизации, проще говоря, выбора приоритетных проектов, которые стали бы объектом финансовой поддержки и реализация которых позволила бы сгладить динамику развития отрасли, избежать провалов и обеспечить более или менее равномерный поступательный рост. Для выбора таких приоритетных проектов необходимо провести сравнение основных технико-экономических показателей проектов (объем выпуска, стоимость капитального строительства, ежегодные операционные и эксплуатационные расходы, сроки строительства, удельные капитальные вложения и др.) и показателей экономической эффективности проектов (NPV, IRR, срок окупаемости и др.). В большинстве случаев такие показатели по сравниваемым проектам оказываются весьма близкими.

Для выбора приоритетных проектов в таких случаях целесообразно рассмотреть ряд дополнительных моментов, одним из которых являются учет факторов «политическая воля» и «поддержка региональных властей». В конкретном приложении к проблеме выбора приоритетных нефтегазохимических проектов рассмотрено отношение региональных

органов власти к нефтегазохимическим проектам. Региональные власти могут заключить долгосрочное соглашение о сотрудничестве с банками, обеспечить временное освобождение от части налогов, предоставить льготные кредиты и безвозмездное финансирование за счет средств, заложенных в бюджет региона. Региональные власти могут содействовать выполнению заказов на оборудование и оказание услуг.

Региональные власти могут содействовать улучшению инвестиционного климата за счет создания в регионе страховых и залоговых фондов, ассоциаций финансово-кредитных организаций, предоставления государственных гарантий и иных форм государственной поддержки.

Спецификой нефтегазохимических проектов является значимость сырьевого фактора. Наличие обильной и достаточно дешевой сырьевой базы, особенно для проектов, в составе которых имеются сверхкрупные установки, часто становится решающим фактором при выборе первоочередных нефтегазохимических проектов [5].

Сырьевое обеспечение мега-проектов нефтегазохимических комплексов вряд ли может быть реализовано, если применять традиционную форму рыночного обеспечения сырьем. В случае сверхкрупных объектов их снабжение сырьем из различных источников, было бы рискованным из-за возможных сбоев. Рекомендуется решать вопрос о сырьевом обеспечении крупных нефтегазохимических комплексов централизованно по заключенным с крупнейшими нефтегазовыми компаниями долгосрочным контрактам. При этом местом заключения такого рода контрактов, по нашему мнению, следует считать надминистерскую структуру, а именно - энергетическую комиссию при Президенте страны.

В последнее время усилился интерес к учету агломерационного и мультипликативного эффектов при выборе наиболее эффективных инвестиционных проектов.

Агломерационный эффект - экономическая выгода от территориальной концентрации производства и других экономических объектов в городах и агломерациях, возникающая в результате сокращения расстояния доставки грузов, создания специализированных централизованных производств и облегчения обмена информацией в городах-технополисах. Агломерационный эффект – комплексный фактор размещения, выражающийся в том, что компактно размещенные объекты, если они совместимы, всегда эффективнее, чем те же объекты, размещенные изолированно. Воздействие агломерационного эффекта может выражаться через эффект масштаба, уменьшение затрат на транспортировку, рост технологической конкуренции, концентрацию трудовых ресурсов и новых знаний, концентрацию потребителей. Проявляется агломерационный эффект при концентрации производства

вокруг специализированных поставщиков сырья, использовании общего рынка труда, обмене информацией по распространению инноваций и т.п. Суть агломерационного эффекта в суммировании экономического и демографического потенциала нескольких территориальных образований и достижении максимального эффективного результата за счет комплексного перераспределения ресурсов и минимизации издержек.

Агломерационный эффект возникает в результате налаживания в регионе новых вертикальных, горизонтальных и диагональных связей, ускоренного роста торгового, коммерческого, местного, офисного бизнеса, деятельности многочисленных производств в различных сферах бизнеса в рамках технопарков, свободных экономических зон и прочих структур, где используется продукция проектируемого предприятия.

Мультипликативный эффект возникает в момент реализации проекта, когда активно развиваются отрасли инфраструктурного плана, а именно - производство стройматериалов, спецтехники, транспортной, складской и другой инфраструктуры. Кроме того, продукция реализуемого проекта по цепочке технологических связей вызывает развитие производства оборудования, запасных частей, дальнейшее углубление переработки сырья для получения продукции более высоких переделов. Мультипликативный (мультипликационный) эффект объясняется своеобразной цепной реакцией. Первичные капитальные вложения в проект по созданию предприятия в одной отрасли вызывают потребность в росте производства (соответственно и доходов) во многих смежных отраслях. При мультипликативном эффекте необходим экономический механизм оптимизации, который замыкал бы весь цикл воспроизводства в соответствующей области, увязывая все процессы, характеризующие формирование определенного конечного продукта.

Оценка общественно значимых проектов должна осуществляться с учетом, во-первых, структурных особенностей региональной воспроизводственной системы; во-вторых, прямых и косвенных мультипликативных эффектов, возникающих в процессе реализации таких проектов. Прямой мультипликативный эффект определяется в виде повышения конкурентности рыночной среды и увеличения человеческого капитала. Косвенный эффект выражается в идее активизации экономической деятельности в регионе, повышения стоимости земельных участков, находящихся вблизи от сооружаемых объектов инфраструктуры. Отрицательный эффект может проявиться в виде ухудшения состояния окружающей среды.

К сожалению, практически все авторы, изучающие агломерационный и мультипликативный эффекты, говорят о том, что количественно оценить эти эффекты и их совместное влияние на конкретные проекты бывает достаточно сложно. Немаловажным фактором

является также отсутствие и/или невозможность получения (коммерческая тайна) необходимой исходной информации.

В свое время автором было предложено использовать для выбора приоритетных и наиболее значимых проектов развития нефтегазохимической промышленности России экспертное сообщество. С его помощью, используя процедуры сбора и обработки мнений экспертов, можно осуществить выбор и эшелонирование (расстановки по годам их реализации и ввода) проектов, которые могут обеспечить устойчивый и достаточно равномерный рост производства нефтегазохимической продукции в перспективном периоде [6].

Вниманию экспертов предлагаются проекты, которые прошли полный цикл технико-экономических расчетов, начиная с предпроектных оценочных расчетов, достаточно полных расчетов на стадии инжиниринга (feasibility study) и заключительных расчетов окончательных технико-экономических показателей. Ключевые показатели таких проектов (чистый приведенный доход, внутренняя норма доходности, срок окупаемости и др.) свидетельствуют об их эффективности. Но финансовых средств для реализации всех эффективных проектов не хватает.

Для выбора приоритетных проектов экспертами следует учитывать кроме рассчитанных показателей эффективности ряд указанных выше факторов, таких как:

– политическая воля, поддержка со стороны федеральных и региональных органов;

– надежная ресурсная база плюс наличие инфраструктуры по доставке сырья, обеспечивающие гарантированное снабжение сырьем установок большой мощности;

– состав продуктов и мощности установок, входящих в проект и обеспечивающих непрерывный рост производства и экспорта востребованной продукции отрасли;

– емкий, и главное - расширяющийся рынок продукции, имеющей спрос как на внутреннем, так и на зарубежных рынках;

– близость к рынкам сбыта;

– наличие базовой инженерной и социальной инфраструктуры;

– степень реализации проекта;

– наличие у компании, реализующей проект, собственных технологий или опыта работы с зарубежными фирмами-лицензиарами (разработчиками технологий), а также международными проектно-строительными организациями;

– возникающие в регионе в процессе реализации проекта агломерационный и мультипликативный эффекты, в частности, агломерационный эффект от налаживания новых экономических связей и

мультипликационный эффект от попутно возникающих производств в области промышленной, коммерческой деятельности, ритейла и др.

Эксперты оценивают в баллах каждый из названных факторов и по наибольшей сумме набранных баллов отбирают первоочередные проекты, обеспечение которых финансовыми ресурсами может быть гарантировано.

Подобная экспериментальная экспертная оценка основных мега-проектов была нами выполнена и определены первоочередные (приоритетные) проекты развития нефтегазохимической промышленности России [7,8].

Список использованной литературы:

1. Ивантер В.В. и др. Система мер по восстановлению экономического роста в России // Проблемы прогнозирования. 2018. № 1, С. 3-9. URL: https://ecfor.ru/publication/sistema-mer-po-vosstanovleniyu-economicheskogo-rosta-v-rossii/
2. Berechman I., Paaswell R.E. Evaluation, Prioritization and SELECTION OF Transportation Investment Projects in New-York City. Transportation, 2005, vol. 32, iss. 3, pp. 223-249.
3. Брагинский О.Б., Татевосян Г.М., Седова С.В. Методология обоснования инвестиционных программ и их оптимизация при ограниченных финансовых ресурсах (на примере химического комплекса) // Журнал новой экономической ассоциации, 2014, № 3(23), с. 130-153.
4. Брагинский О.Б. , Татевосян Г.М., Седова С.В. Совершенствование государственных программ развития // Экономика и математические методы, 2017, т. 53, № 4, с. 3-12
5. Брагинский О.Б. Реализация проектов – путь к устойчивому развитию российской нефтегазохимической промышленности // НефтеГазоХимия, 2018, № 2, с. 3-10. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-proektov-put-k-ustoychivomu-razvitiyu-rossiyskoy-neftegazohimicheskoy-promyshlennosti
6. Брагинский О.Б. Использование методов экспертной оценки при выборе приоритетных проектов в условиях ограниченности финансовых ресурсов / Материалы 19-го Всероссийского симпозиума «Стратегическое планирование и развитие предприятий», М., ЦЭМИ РАН, 11-12 апреля, 2018, секция 4, с. 512-514.
7. Брагинский О.Б. Учет агломерационного и мультипликативного эффектов при выборе приоритетных проектов в условиях ограниченных финансовых ресурсов /, Экономический анализ: теория и практика, 2019, т. 18, вып. 2, с. 279-291. http://fin-izdat.ru/journal/analiz/
8. Брагинский О.Б., Куницына Н.Н. О выборе приоритетных проектов при реализации отраслевых и региональных инвестиционных программ / Материалы XX Юбилейного Всероссийского симпозиума «Стратегическое планирование и развитие предприятий», М., ЦЭМИ РАН, 09-10 апреля, 2019, секция 4, с. 367-369.

Качалов Р.М.
Москва, ЦЭМИ РАН

ПРИРОДА РИСКА В ПРОЦЕССАХ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЭКОСИСТЕМАМИ

В процессе анализа причин и целесообразности включения в научно-прикладное экономическое пространство понятия «риск» в дополнение к понятию неопределенность приходится констатировать, что более распространенным и более априори понятным является термин неопределенность (Найт, 2003). Именно неопределенность является отражением многовариантности развития реальности, а также неполноты и неточности информации о происходящих процессах и явлениях (Лопатников, 2003, с. 223). Причем, когда говорят о неопределенности, обычно не вносят в это понятие оценочных суждений или характеристик об отношении к этим процессам и явлениям каких бы то ни было субъектов. В то время как, употребляя термин «риск», с ним связывают «невидимые» помехи или неощущаемые препятствия, представляющие скрытую опасность, например, для движущихся объектов или иных целеориентированных действий некоторых субъектов. Проще говоря, в понятие риск обычно вкладывают предположение о неизвестных, но возможных препятствиях в достижении намеченной цели. Эти препятствия или помехи далеко не всегда априори понятны или очевидны, и не всегда могут быть идентифицированы без дополнительного, специального изучения.

В связи с этим выдвигается и обосновывается гипотеза о том, что потребность во введении в рассуждения такого понятия как риск обусловлена, как минимум, тремя причинами:

- практической потребностью осуществления некоторой целенаправленной деятельности;
- неопределенностью условий реализации этой деятельности;
- необходимостью выявлять и преодолевать заранее неизвестные помехи на пути достижения цели деятельности.

Несколько упрощая, можно определить феномен «риска» как порожденную неопределенностью возможность нежелательного развития событий. Можно также предположить, что введение понятия «риск» оказалось необходимым для того, чтобы характеризовать действия, деятельность в условиях неопределенности, а также для того, чтобы оценивать качество, эффективность и результативность этой

деятельности, с точки зрения, например, степени достижение поставленных целей,

Пожалуй, одним из первых на это обратил внимание В. Даль, который определил риск как «действие наудачу в надежде на счастливый исход». То есть именно в дискурсе действия, деятельности, принятия решений появляется необходимость во введении понятия «риск» как дополнительной к понятию неопределенности характеристике свойств среды.

Накопленный опыт свидетельствует о том, что не все помехи движению к выбранной цели осязаемы, и не всегда физически воспринимаются как реальные объекты. По-видимому, для преодоления такого противоречия в дискурс и вводится искусственный «фиктивный» объект, появление которого возможно на пути к цели хозяйственной деятельности, но который остается физически не ощущаемым. Характеристикой значимости нежелательных проявлений этого неощутимого, но искусственно введенного в рассмотрение объекта можно условно принять риск появления препятствия на пути движения к цели деятельности системы.

Этот объект необходимо будет представить в соответствующей теоретической конструкции его границами и характеристиками. Такая теория возникла, например, в области управления экономическим риском в виде операциональной теории управления риском – и благодаря ей искусственный («фиктивный» в некотором смысле) объект включается в рассмотрение, и далее принимается во внимание при разработке управленческого решения.

Условимся определять этот объект как «Ситуация экономического риска», которую далее необходимо конкретизировать, то есть наделить этот объект атрибутами реального физического объекта определить его операциональные характеристики. В данном случае именно этот объект может оказаться причиной возможного отклонения от заданной цели деятельности системы (Качалов, 2012).

Следующим в этом перечне должно стать введение определения управляемой переменной. В данном случае это *уровень экономического риска* – то есть теоретическая агрегированная оценка степени уверенности или, скорее, неуверенности в достижимости цели и потенциального объема ущерба, обусловленного отклонением от цели. Переменная *«уровень экономического риска»* многозначное и трудно конкретизируемое понятие, поэтому смысл этого выражения придется раскрывать и выражать, исходя из специфики объекта управления,

индивидуальных особенностей субъекта управления и конкретной постановки задачи управления, с помощью показателя (или даже показателей) уровня экономического риска. В данном случае *показатель уровня экономического риска* – это определенная тем или иным способом оценка степени отклонения от заданной цели деятельности социально-экономической системы, а также обусловленного этим отклонением негативного эффекта для рассматриваемого объекта, в нашем случае – социально-экономической системы.

В качестве примера возможных и применяемых на практике показателей уровня экономического риска можно привести такие количественные оценки степени отклонения от целевых показателей: величина снижения эффективности (рентабельности) производства, сокращение рыночной доли продукции предприятия, уменьшение размера валового дохода предприятия (за определенный период) и другие.

Далее надо назвать *факторы экономического риска (ФЭР)* – это события, которые в случае своего появления увеличивают возможность и величину нежелательного отклонения от цели хозяйственной деятельности. Отметим здесь, что совокупность выявленных факторов экономического риска является объединением двух пространств: а) пространства «событий» и б) пространства «характеристик событий». Следовательно, каждый ФЭР должен быть поименован – в «пространстве событий» (возможность его возникновения) и охарактеризован в «пространстве характеристик событий» – значением релевантных характеристик (например, размером потенциального ущерба, обусловленного действием именно этого ФЭР и т.п.).

Наконец, завершающей операциональной характеристикой – в контексте задачи управления социально-экономической системой будут *антирисковые управленческие воздействия* – это управленческие решения, которые специально разрабатываются и применяются для снижения уровня экономического риска хозяйственной деятельности или – в зависимости от поставленной задачи – для удержания этого уровня в приемлемых для данного предприятия пределах.

Список использованной литературы:

1. Качалов Р.М. Управление экономическим риском. Теоретические основы и приложения. – М.: СПб.: Нестор-История, 2012. – 248 с.

2. Качалов Р.М. Применение искусственных объектов в экономических исследованиях // Эволюция иерархических структур в экономике и экономический

рост.: Сб. тезисов докладов XIII Международного Симпозиума по эволюционной экономике / Отв. ред. В.И. Маевский – М.: ИЭ РАН, 2019 – С. 34-35 JEL A11 ISBN 978-5-9940-0

3. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь: словарь современной экономической науки. 5-е изд. – М.: Дело, 2003. – 520 с.

4. Найт Ф. Риск, неопределенность и прибыль. Пер. с англ. – М.: Дело, 2003. – 360 с.

Kravets M.A., Shchepina I.N.
Voronezh, VSU

MEASUREMENT OF A COMMUNICATION VARIETY OF THE ENTERPRISE

Formation of external relations of the management of the enterprise is represented to us a priority of adjustment of any communication system caused by need of obtaining strategic information from primary sources, maintenance of important communications with key stakeholders, participation of the enterprise in various forms of inter-organizational interaction. However external communications of other employees, information arriving from cosmopolitans of the lower organizational levels cannot be underestimated. Such communications have huge value for development of the enterprise in modern conditions, allow to understand details of the innovations which are carried out by other organizations, to see the perspective directions of development before others, i.e. before their active promoting in mass media, at specialized exhibitions, conferences, etc. External relations of experts and middle managers often give the chance more deeply to understand process innovations, to see not only obvious positive aspects from their introduction, but also underwater negative points from their realization. The last are often suppressed in communications of PR-specialists and the managements of the enterprises introducing these innovations. Also communications of experts are a source of the unexpected decisions following from opportunities of functional benchmarking which, as a rule, is well estimated by experts.

Functional benchmarking, on the general of assessment of experts, admits to the most important of possible types of benchmarking: competitive, internal and functional. Of course, competitive benchmarking, especially in production technologies, can bring the greatest benefit to the industrial enterprise; however the probability of full disclosure of similar information by the industrial technological leader will be close to zero. Benchmarking not in production and in the functional sphere is, as a rule, less secret by the management of the industrial enterprises, in some cases it is even popularized among business partners and wider number of representatives of business community. For this direction of benchmarking the big information transparency is noted that increases a possibility of timely introduction of innovations, important for the enterprises.

Important aspect of development of the enterprise is its security with full and timely information for what it is necessary to form the variety of external relations necessary for positive realization for this enterprise of the law of the necessary variety formulated by Ashby W.R. [1].

Formation of a communication variety represents a problem for the management of the enterprises. Of course, at the organizational level (at the

level of established between the enterprises within cooperation, cooperation, exchange of experience and so forth) a variety of communications is well considered, however such communications, as a rule, cover the top management, their number and a variety can be insufficient. Many communications of staff of production and functional divisions are formed today only on the basis of self-organization process, at the level of certain individuals (who can even not represent the interests of the enterprise), are not considered in any way and do not develop further the management of the enterprise. Though such approach to formation of a communication variety is admissible, it potentially contains a number of problems: first, external relations of employees with actors of the external environment on a self-organizing basis cannot appear; secondly, for perspective use of a communication variety the management has to have data on him, direct process of its development.

A communication variety can be theoretically considered as a quantitative index, through the formulas received for biodiversity assessment. Essentially here two directions of calculation of the index of a variety appear: 1) index of specific wealth; 2) index of heterogeneity.

The index of specific wealth is based on a condition that «a variety of community of subjects is higher that it is more in it quantity of types» [2, p.37]. It is displayed by number of the revealed types brought to the denominator allowing comparing these indicators. Then it is possible just to count number of various enterprises, associations and other associations with which, anyway, the staff of this enterprise, the interaction given on the number of all employees of the enterprise, i.e. on number of potential actors interacts with the external environment. Of course, it will be a little simplified variety indicator which is not considering distinction of communications with different groups of stakeholders, levels of communications and other characteristics, but nevertheless such indicator can characterize a communication variety of the enterprise.

The index of heterogeneity adds one more condition of a variety which «that is higher, than the uniformity of community is higher» [2, p.37]. In application to communication communications, proceeding from the model of communications of the enterprise constructed and proved by us, this requirement means that there has to be a sufficient number the split level of communications with different groups of stakeholders. Growth of communications depending on turbulence is strictly determined by levels of management by us in a statistical research; the address to different groups of stakeholders is also recorded, however significant lag in given a component from foreign practice is noted. These factors need to be considered when approaching to management of external relations of the enterprise. Calculation of a variety of communication communications for similarity of the index of heterogeneity of a biodiversity is not productive approach at the moment: 1) there is no strict systematization of criteria of such variety necessary for application of this approach to calculation.

Of course, it is possible to assume variety assessment, proceeding from our model where groups of stakeholders are enlarged (clients, partners, personnel, state structures and the public) and two levels of communications (a kernel and the periphery) which form ten subgroups on the basis of what it is possible to carry out accounting of communications are selected. However right there are questions of importance of differences between the specific considered enterprises; about distinctions of personalization of the communications giving different information; 2) the specification of communication which could allow detailing these communications cannot be implemented at once in practice of accounting of the enterprise since she demands a certain temporary adaptation at the Russian enterprises.

Formation of a communication variety, as well as many other aspects of management of communications, is connected with strategy and politicians of the enterprise. Key personnel decisions consist in the choice from standard personnel policy which will influence essentially formation of a communication variety of the enterprise.

The primary decision of the management consists in the choice of orientation to internal or external personnel, determination of level of openness in relation to the external environment when forming personnel structure of the enterprise (the opened and closed policy). The open policy is that the enterprise is transparent for hiring of potential employees for any level, i.e. in the organization it is possible to come and begin to work from any position including from leading. The closed policy is characterized by the fact that the enterprise recruits new employees only at a position of the lowest level, and replacement of the highest positions always comes from number of employees of this enterprise. Of course, each policy has advantages and shortcomings, however here we note that the closed policy gives much smaller opportunities for formation of a communication variety of manufacturing enterprise.

Choosing policy of hiring, the management is forced to solve a dilemma of «prepared or prepared» employees where the possibility of providing, when hiring of the trained employees, a communication variety can also become the additional argument. The trained employees have considerable experience in the specialty both, as a rule, already developed professional and branch communications.

The productive instrument of formation of a variety of communications with stakeholders also is training of employees in the external organizations, passing of training at other industrial enterprises, participation in various professional competitions, etc.

Reference

1. Ashby W.R. Introduction to Cybernetics / W.R. Ashby. – London: Chapman & Hall, 1956. – 295 p.

2. Geografiya i monitoring bioraznoobraziya. M.: Izdatel'stvo Nauchnogo i uchebno-metodicheskogo centra, 2002. – 432 p.

Львович Я.Е., Львович И.Я., Преображенский А.П.,
Преображенский Ю.П., Чопоров О.Н.
Воронеж, ВИВТ
Воронеж, ВГТУ

РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ ДОСТАВКИ ПРОДУКЦИИ

Управление процессом сбыта продукции представляется как один из достаточно важных элементов в системе взаимодействия компаний и потребителей, рассматриваемых как субъекты экономических отношений.

Укажем целевую ориентацию и ключевые задачи сбыта.

Процесс сбыт рассматривается в виде сферы деятельности предприятий-производителей (или компаний, оказывающих услуги), которая имеет целью осуществление реализации продукции по соответствующим рынкам.

Внутри такого определения можно отметить, например, три основные характеристики сбыта.

• В первую очередь, сбытом определяется лишь сфера, которая относится к работе компаний-производителей. Поэтому методологически будет некорректно рассматривать систему сбыта оптовой компании, разных других посреднических организаций — в таком случае следует применять другие термины. Это важно еще и потому, что поскольку сбыт относят только к производителям, то требуется привлекать определенные особенности относительно всей сферы продаж. То есть, мы исходим из широкой с точки зрения содержания сферы торговли (продаж), которая охватывает все области в обмене [1].

Поэтому все области в такой сфере имеют определенные общие черты. Но при этом необходимо выделять особенные черты по каждым областям обмена.

• Во-вторых, в определениях четким образом идет указание на базовую целевую ориентацию по всему, что происходит в такой сфере, то есть по продаже определенной продукции (услугам), выпускаемой производителем.

Подобная ориентация не показывает требуемый уровень эффективности продаж: рассматривается продажа всего произведенного или только часть, необходимо ли, чтобы в сбыт включалась продажа службой сбыта объектов и оказываемые услуги, которые произведены другими компаниями, и др. Тогда констатация самих фактов продаж как таковых никак не дает выявление существенных целей, условий, ограничений, связанных с продажами.

• В-третьих, определение позволяет ответить на вопрос: для кого продается? Ответ подобный вопрос позволяет определить направления сбытовой деятельности, говорят о каналах распределения. Также

необходимо учитывать различные виды торговых посредников. Одновременным образом четким образом можно указать возможности обходиться без них таковых и опираться на прямой маркетинг.

Может быть справедливой такая система базовых задач, которые решаются в ходе процессов сбыта

1. Непрерывное проведение комплексного анализа в системах «потребитель — товар — рынок» и определение на такой основе стратегий и тактик функционирования на рынках.

С точки зрения современной практики следует отметить:

какой бы высокой квалификации не были маркетологи и какой бы масштабной информацией они ни располагали, без того, чтобы видеть и учитывать живую картину на реальных рынках нельзя говорить об объективном представлении и, соответственно, надежном прогнозе по возможностям товаров и услуг компаний на рынках.

Это относится и к анализу, которым профессиональным образом занимаются экономисты и финансисты: лишь сбытовики могут увидеть реальную реакцию покупателей на то, каково соотношение цен и ценностей товаров, и лишь они могут выдать объективные оценки по тому, готовы ли покупатели заплатить эти цены, и, поэтому, обеспечить для нас соответствующие уровни прибыльности.

2. Проведение подготовки, выработки и принятия решений по наиболее рациональным структурам каналов распределения и системам управления ими [2].

Задача, связанная с формированием эффективных решений при правильном ее решении ведет к тому, что система сбыта компании не только работает в рамках определенной теории, но и будет некоторый вклад со стороны сбыта в ее развитие

3. Обеспечение того, чтобы была финансовая эффективность по сбытовым операциям, это касается разработки и реализации соответствующих политик коммерческого кредита, систем управления дебиторской задолженностью и товарными запасами готовой продукции и рациональной системы скидок для покупателей.

Интересы сбыта и компании в общем объединяются на основе соответствующих финансовых инструментов. Но при этом следует обращать внимание на ограничения в сбытовой деятельности.

На основе оборотного капитала можно решать две подзадачи: эффективное формирование и применение требуемых запасов готовой продукции, а также проведение рационального управления дебиторской задолженностью.

4. Обеспечение процессов, связанных с эффективной сбытовой логистикой и комплексным сервисом клиентуры.

В логистике можно отметить самостоятельный характер и для определенных случаев в службе сбыта ее рассматривают как естественный

объект аутсорсинга, который выносится за пределы структур компании и он выполняется специализированными предприятиями.

Клиента могут уйти от конкурентов вследствие логистики к другим компаниям.

5. Собственно процессы продаж продукции и услуг.

Важность и ключевая роль таких задач несомненны. Но для условий, когда есть неразвитый и отсталый менеджмент такую задачу рассматривают как единственную и абсолютную.

Существует типовое решение «1С-Рарус: Экспресс-Доставка. Редакция 1.0» – являющееся системой для того, чтобы проводить комплексную автоматизацию организаций, которые осуществляют доставку товаров и оказывают выездные услуги.

Решение предназначается для компаний, в которых есть потребности в том, чтобы была автоматизация процессов, касающихся оформления, обработки и контроля выполнения заказов по экспресс-доставкам товаров и оказания соответствующих услуг для клиентов, например:

- курьерские службы;
- сервисные службы по уборке и ремонту;
- службы по доставке питьевой воды, продуктов, пиццы и суши;
- рестораны по выездному обслуживанию, доставке;
- интернет-магазины;
- другие компании.

Разработка программного продукта проведена на платформе «1С: Предприятие 8» и представляет самостоятельную конфигурацию. Это решение может применяться для того, чтобы автоматизировать как отдельные компании, так и сетевые структуры: от фирм и магазинов, имеющие небольшой размер до крупных холдингов.

В настоящее время продукт выведен с рынков и проведение его эксплуатации является невозможным.

«1С-БИТ: Управление транспортной логистикой» .

Система «БИТ: Управление транспортной логистикой» является решением, предназначенным для того, чтобы автоматизировать работу компаний, которые занимаются внутригородскими и региональными доставками товаров. Решение создано на основе современных технологий управления транспортной логистикой с применением платформы «1С: Предприятие 8».

В программном продукте три модуля:

1. Местная доставка (есть в основной поставке программы);
2. Проведение автоматического планирования доставки;
3. GPS-мониторинг.

Активацию любого из модулей можно провести в зависимости от того, какие потребности организации.

Программа позволяет решать задачи:

- Эффективные управления доставками;
- Проведение автоматического планирования маршрутов (когда активируется лицензия «Автоматическое планирование доставки»);
- Обеспечение минимальных пробегов по маршруту;
- Проведение интеграции с геоинформационными системами (ГИС);
- Проведение контроля по фактическому местоположению транспорта (когда подключается модуль «GPS мониторинг»);
- Проведение контроля по выполнению рейса (когда подключается модуль «GPS мониторинг»);
- Обеспечение максимальной загрузки по транспортным средствам;
- Проведение контроля за тем, как работают водители;
- Проведение обработки больших потоков информации в течение минимального периода времени.

Для функционирования модуля «Управление доставкой» создан уникальный механизм работы. В качестве входных данных используют информация о заказе, а в качестве исходящих – отчет о доставках товаров. Иллюстрация нулевого уровня такого процесса дана на рис. 1.

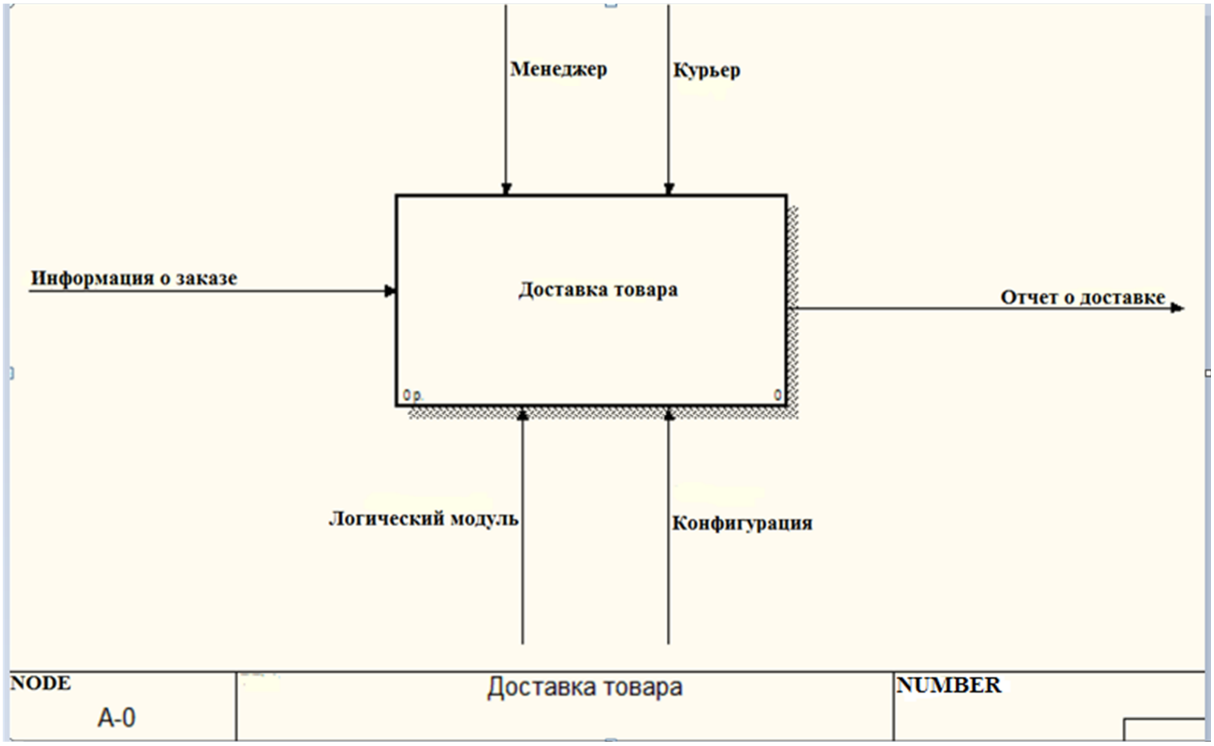


Рис. 1. Нулевой уровень для автоматизируемого процесса

С тем, чтобы более подробно рассмотреть алгоритм можно провести его разложение по 3 этапам (рис. 2): проведение оформления заявки, формирование маршрутов; проведение контроля доставки [3].

Для того, чтобы понимать работу алгоритма по автоматическому расчету маршрутов, по которым следуют транспортные средства, процесс может быть разделен на 3 части (рис. 3): разбитие по кластерам; формирование маршрута; корректировка, проведение и печать маршрутного листа.

Для того, чтобы формировать маршрутный лист требуется, чтобы был построен маршрут следования транспортных средств. При этом важно проверить возможности того, как вмещается доставляемый товар в существующие транспортные средства. Если товары не умещаются в машину, требуется провести разделение существующих точек доставок по группам или кластерам. Для каждого элемента кластера есть общий признак, на основе него идет группировка. При разбиении на кластеры применяется механизм кластеризации по методу k-средних, который встроен в технологическую платформу «1С: Предприятие 8.2».

После того, как проведена кластеризации, на выходе формируется два кластера, из них выбирают тот, для которого будет минимальное значение общего веса доставляемых товаров.

После того, как выбран кластер идет сложение массы и габаритных показателей доставляемых товаров и идет перебор по имеющимся транспортным средствам для случая вместимости всех существующих товаров. Потом требуется провести выстраивание точек доставки из выбранных кластеров в таких последовательностях, в которых будет идти доставка товаров. При этом применяется математический метод ближайшего соседа.

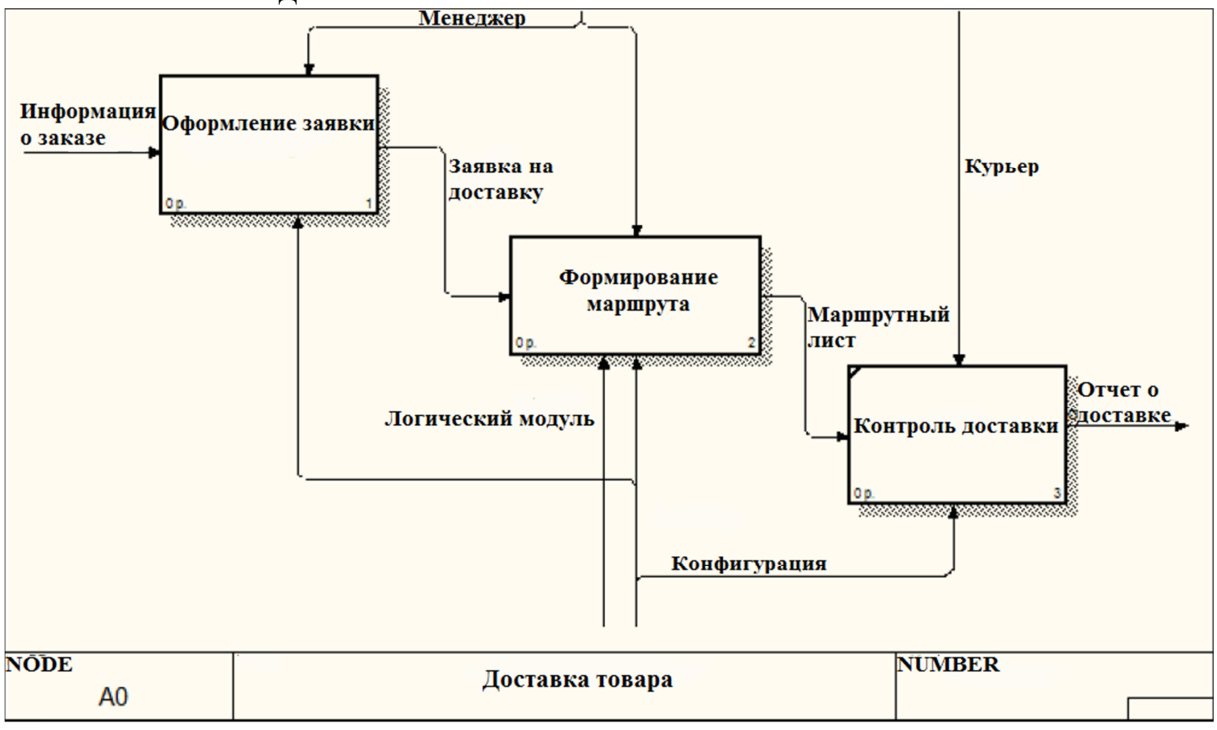


Рис. 2. Рассмотрение алгоритма по трем этапам

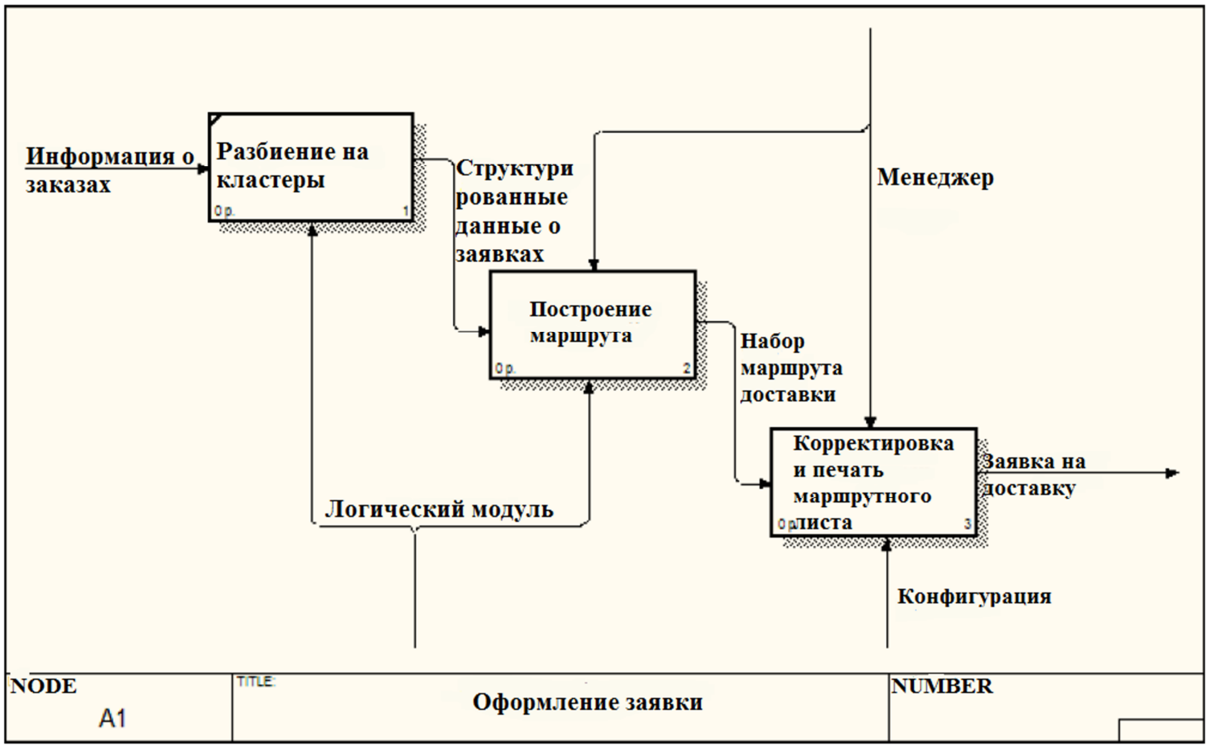


Рис. 3. Анализ следования транспортных средств

От точки, где расположен склад, идет поиск ближайшей из кластера до окончания точки. Если есть превышение массы или габаритов доставляемых товаров вместимости или грузоподъемности транспортных средств, идет добавление точек в список до тех пор, пока такие показатели товаров не превысят параметры машины.

Когда добавляются точки, то идет запись сумм масс доставляемых товаров и их габаритов в соответствующие переменные. После того, как сформирован список доставки, идет формирование маршрутного листа, в него вносят подробную информация о доставляемых товарах, их количествах, и еще адреса доставок.

Указанный процесс повторяют до тех пор, пока не будет окончание точек доставки или транспортных средств, осуществляющих доставку.

Список использованной литературы:

1.Зяблов Е.Л. Построение объектно-семантической модели системы управления / Е.Л. Зяблов, Ю.П. Преображенский // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2008. № 3. С. 029-030.

2.Самойлова У.А. О некоторых характеристиках управления предприятием / У.А.Самойлова // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 176-179.

3.Черников С.Ю. Использование системного анализа при управлении организациями / С.Ю. Черников, Р.В. Корольков // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2014. № 2 (5). С. 16.

СЕКЦИЯ 3.
Современные тенденции развития хозяйственных комплексов и организаций
Сообщения

Ахмадеев Б.А., Моисеев Н.А.
РЭУ им. Г. В. Плеханова

ОЦЕНКА КРУПНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВЕ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА

Суть экономической науки заключается в поиске решений и вариантов распределения имеющихся ресурсов, с помощью которых можно получить наилучший экономический результат, поэтому исследование методов оценки экономических проектов является одной из наиболее практичных направлений исследования.

При оценке инвестиционных проектов, как правило, оцениваются финансовые показатели отдачи вложений. Самые популярные из них: чистый дисконтированный доход (NPV), индекс прибыльности инвестиций (PI), дисконтированный период окупаемости (dPBP), внутренняя норма доходности (IRR) (Б.В. Щуров, 2006). В отечественной и зарубежной литературе часто рассматриваются интегрированные показатели оценки эффективности инвестиционных проектов. (Б.В. Щуров, 2006), (Астаркина, 2012) (Денисова, 2014) Интегральный показатель составляется из указанных ранее финансовых показателей, как правило, с добавлением весов для каждого показателя, устанавливаемых экспертным путем.

Такой анализ полезен при оценке отдельно взятых экономических проектов с точки зрения финансовой выгоды для частных инвесторов. Когда дело касается оценки крупных экономических проектов на федеральном или региональном уровне, такого рода анализ только финансовых показателей может быть недостаточен, особенно при участии государства в качестве инвестора. Критерии принятия решения государства более размыты. У него есть множество вариантов вложения средств и масса ограничений, влияющих на выбор направлений экономической политики. Ранжирование целей всегда представляет собой проблему, так как конфликт между краткосрочными и долгосрочными приоритетами развития существует постоянно. (Широв А. А., 2011)

Интересы частных инвесторов вполне понятны – это получение как можно большей прибыли в как можно меньший и срок и при минимальных издержках. Когда инвестиционный проект настолько крупный, что

недостаточно средств частных инвесторов, то инвестором может выступать государство. Оно, в свою очередь, решая инвестировать во внедрение какого-либо крупного экономического проекта, рассчитывает то, как это повлияет на множество факторов, начиная от экологических, заканчивая сохранением суверенитета государства. Например, можно предположить, что в государственном секторе экономики целью является максимизация общественного благосостояния, уровень которого можно измерить более конкретными критериями, такими как рост национального дохода или изменение распределения доходов в результате реализации проекта.

Дополнительной сложностью оценки крупных инвестиционных проектов с участием государства является анализ сложной структуры взаимосвязей в экономике страны или региона, отражающихся в мультипликативных эффектах от инвестиций в различных отраслях хозяйства. Это требует использованиях более глубоких методов анализа влияния проектов на всю экономику.

Мультипликативный эффект

При государственном инвестировании немаловажным критерием оценки эффективности является расчет мультипликативного эффекта от инвестиций. Суть мультипликативного эффекта заключается в том, что при увеличении любого из компонентов автономных расходов, это приводит к увеличению национального дохода общества, причем на величину большую, чем первоначальные затраты.

Впервые этот термин был введен Р. Ф. Каном, Дж. М. Кейнсом. (М., 1936) (Р.Ф., 1931) Было продемонстрировано, что государственные затраты на организацию общественных работ не только приводят к созданию рабочих мест, но и стимулируют увеличение потребительского спроса, тем самым способствуя росту производства и занятости в целом по экономике. Позже, помимо мультипликатора занятости, были выделены мультипликаторы доходов и инвестиций.

Наиболее часто встречающийся в литературе способ расчета мультипликатора основан на сопоставлении статистических данных о том, насколько величина исследуемого экономического показателя изменяется в зависимости от динамики другого экономического показателя. (Широв А. А., 2011)

Однако, отрасли экономики имеют различный вес в суммарных показателях валового выпуска (т.е. с различной степенью глубины входят структуры экономики) (Ахмадеев Б.А., 2017), таким образом, при равных темпах изменениях динамики производства номинальные приросты выпусков в различных видах деятельности будут существенно отличаться. Это означает, что вид деятельности, обладающий высоким коэффициентом мультипликатора, но при этом имеющий относительно меньший вес в

экономике, должен обладать меньшим мультипликативным эффектом по сравнению с более значимой отраслью.

В связи с этим можно выделить два различных типа мультипликативного эффекта: первый – за счет собственных мультипликативных эффектов производства, второй – за счет мультипликативных эффектов от межотраслевых взаимодействий.

В отечественной научной литературе имеется немалое количество примеров исследования межотраслевых мультипликативных эффектов через исследование межотраслевого баланса. (Широв А. А., 2011) (Д. А. Татаркин, 2015) (Кончева, 2015) В приведенных статьях, как правило, исследуется влияние мультипликаторов на валовый выпуск при изменении объемов производства отдельной отрасли. Однако, авторов настоящей статьи интересует оценка двух или более потенциальных проектов к внедрению, причем, когда инвестором является государство. Далее мы рассмотрим применение межотраслевого баланса, исследование мультипликативных эффектов для выбора конкретного проекта к внедрению.

Способ оценки проектов с помощью межотраслевого баланса

Как известно, валовый выпуск отраслей и вектор конечного потребления связаны зависимостью вида:

$$X_0 = (I - A_0)^{-1} Y \quad (1),$$

где I – единичная матрица, а A_0 – производственная матрица.

Предположим, что существуют два альтернативных проекта, из которых может быть принят только один ввиду бюджетных ограничений. Тогда вектор валового выпуска при принятии первого проекта будет выражаться следующим образом:

$$X_1 = (I - A_1)^{-1} Y_1 \quad (2),$$

а при принятии второго проекта, это выражается как:

$$X_2 = (I - A_2)^{-1} Y_2 \quad (3),$$

где A_1 – производственная матрица с внедрением 1-го проекта, а A_2 – 2-го проекта. В данной статье будем использовать неизменный вектор конечного потребления: $Y = Y_1 = Y_2$

Обозначим долю добавленной стоимости продукции каждой отрасли как $w_i \in [0,1]$. Тогда будет справедливо следующее равенство:

$$x_i = w_i \times x_i + (1 - w_i) \times x_i \quad (4),$$

где x_i – валовый выпуск i-ой отрасли.

Далее, предположим, что добавленная стоимость продукции каждой отрасли делится в некоторой пропорции между прибылью и налогами. Тогда налоговые поступления в бюджет от *i*-ой отрасли можно записать в следующем виде:

$$t_i = z_i \times w_i \times x_i \quad (5),$$

Где $z_i \in [0,1]$ – доля налоговых поступлений *i*-отрасли.

Совокупные налоговые поступления от функционирования всех отраслей могут быть представлены в матричном виде, как показано ниже:

$$\sum_{i=1}^{N} t_i = (Z^{\circ}W)^T \times X \quad (6)$$

Таким образом, показатель финансовой отдачи от внедрения каждого из проектов без учета первоначальных инвестиций (они в данной работе полагаются равными друг другу) может быть представлен в следующем виде соответственно для первого (7) и второго проекта (8):

$$PV_1 = (Z_1^{\circ}W_1)^T \times X_1 + (1 - z_{new1}) \times w_{new1} \times x_{new1} \ (7)$$

$$PV_2 = (Z_2^{\circ}W_2)^T \times X_2 + (1 - z_{new2}) \times w_{new2} \times x_{new2} \ (8)$$

где первое слагаемое отвечает за мультипликативный эффект от внедрения соответствующего проекта, а второе – за прибыль, непосредственно от проекта (здесь предполагается, что государство в данном случае – единственный акционер).

Следует отметить, что согласно классической системе оценки эффективности проекта, показатель финансовой отдачи от внедрения проектов записывается в следующем виде соответственно для первого (9) и второго проекта (10):

$$\widehat{PV_1} = w_{new1} \times x_{new1} \quad (9)$$

$$\widehat{PV_2} = w_{new2} \times x_{new2} \quad (10)$$

При предполагаемом равенстве инвестиционных затрат принимается тот проект, показатель финансовой отдачи которого выше.

$$\widehat{PV_1} > \widehat{PV_2} \quad (11)$$

Обсуждение результатов численной оценки проекта

Статистической базой для осуществления численных экспериментов на реальных данных выступили базовые таблицы затрат-выпуск Росстата. Данная база данных представляет собой 3 квадранта (раздела), где первый квадрант - это симметричные квадратные матрицы на 126 отраслей,

второй– конечный выпуск отраслей, третий квадрант показывает объем и распределение валовой добавленной стоимости (см. рис.1):

		Продукты ОКПД	сходы ашних йств на ечное бление	Расходы государственного управления на индивидуальные товары и услуги	Расходы государственного управления на коллективные услуги	Расходы некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства	**Итого расходы на конечное потребление (сумма граф 128-131)**	Валовое накопление основного капитала	Изменение запасов материальных оборотных средств	Приобретение за вычетом выбытия ценностей	**Итого накопление (сумма граф 133-135)**	Экспорт
	Коды		_S14	P31_S13	P32_S13	P3_S15	**P3**	P51	P52	P53	**P5**	P6
№№			28	129	130	131	**132**	133	134	135	**136**	137
001	01.1	Культуры сельскохозяйственные, продукция овощеводства и садоводства	883 565	57	0	27	**883 649**	3 338	118 768	0	**122 106**	137 309
002	01.2	Животные живые и продукты животного происхождения	389 728	0	0	0	**389 729**	17 796	-568	0	**17 228**	3 368
003	01.4	Услуги в области растениеводства и животноводства, кроме ветеринарных услуг, услуги в области декоративного садоводства	363	0	30 948	0	**31 311**	0	0	0	**0**	831
004	01.5	Услуги, связанные с охотой, ловлей и разведением диких животных	1 307	0	480	0	**1 787**	0	0	0	**0**	0
005	02	Продукция лесоводства, лесозаготовок и связанные с этим услуги	9 894	8	0	1	**9 903**	1 473	30 245	0	**31 719**	33 587
006	05	Рыба и прочая продукция рыболовства и рыбоводства; услуги, связанные с рыболовством и рыбоводством	29 882	0	4 221	0	**34 102**	2 890	2 116	0	**5 006**	38 512
007	10	Уголь каменный и уголь бурый (лигнит); торф	5 709	4	0	0	**5 714**	0	16 817	0	**16 817**	257 976
008	11.10.1 + 11.10.4	Нефть, включая нефть, получаемую из битуминозных минералов; сланцы горючие (битуминозные) и песчаники										

Рис. 1. Базовая таблица затраты-выпуск.

В нашем эксперименте рассматриваются два альтернативных проекта, которые производят продукцию только для конечного потребления, которая заменяет продукцию отрасли №1. В начале предположим, что первый и второй проекты полностью идентичны и имеют одинаковую структуру затрат. После этого будем постепенно перераспределять затраты для второго проекта в первом сценарии из 4 отрасли в 6 и во втором – из 4 отрасли в 5. По факту получается, что с точки зрения классического подхода к оценке эффективности проекта, два рассматриваемых получаются эквивалентными, поскольку совокупные затраты не меняются, а меняется только их структура. Но тем не менее, с точки зрения комплексного подхода к оценке совокупного эффекта от введения нового проекта, совокупный эффект от налоговых поступлений может быть оценен согласно приведенным выше формулам. На рисунке 2 представлена динамика изменения совокупного эффекта от принятия второго проекта вместо первого, при постепенном перераспределении средств из одной отрасли в другую.

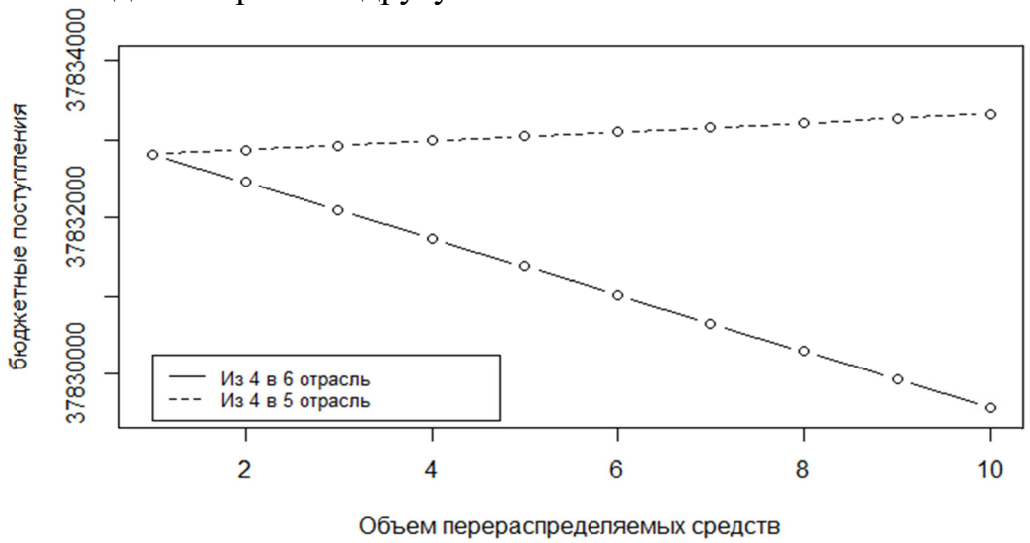


Рис. 2. Динамика изменения отдачи от инвестиций.

Таким образом, можно заключить, что в результате реализации классического подхода к оценке эффективности государственных проектов не учитывается совокупный экономический эффект от их введения, что может привести к выбору менее эффективного проекта. В статье предлагается метод, который отражает совокупный экономический эффект от введения того или иного проекта, так как учитывает его взаимодействие с другими отраслями экономики, что позволяет получить более обоснованную и достоверную оценку его эффективности.

Список использованной литературы:

1. Р.Ф. Кан Связь инвестиций домохозяйств и безработицы (The Relation of Home Investment to Unemployment) [Книга]. - 1931.
2. Е.О. Кончева Оценка мультипликативного эффекта от реализации транспортных проектов на комплексное развитие территорий: применимость международного опыта в Российской Федерации [Статья] // Государственное управление. Электронный вестник. - Октябрь 2015 г.. - 52. - стр. 163-176.
3. Д. А. Татаркин Е. Н. Сидорова, Трынов А. В. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ МУЛЬТИПЛИКАТИВНЫХ [Статья] // ИННОВАЦИИ И ИНВЕСТИЦИИ. - 2015 г.. - 4. - стр. 574-587.
4. Денисова Т.В. Известия Самарского научного центра Российской академии наук [Журнал]. - Самара : [б.н.], 2014 г.. - Т. 16. - стр. 430-433. - 6(2).
5. Б.В. Щуров А.Е. Готин АНАЛИЗ МЕТОДИКИ ВЫБОРА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МНОГОЦЕЛЕВОЙ ОПТИМИЗАЦИИ [Журнал] // Экономический анализ: теория и практика. - 2006 г.. - стр. 2-7. - 8 (65).
6. Астаркина Н.Р. Интегральная методика оценки эффективности и выбора инвестиционного проекта на предприятиях малого бизнеса [Журнал] // Бухгалтерский учет, статистика. - 2012 г.. - стр. 131-134. - 7(92).
7. Ахмадеев Б.А. Моисеев Н.А. Метод расчета коэффициента влияния отрасли на экономику [Статья] // Аудит и финансовый анализ. - Москва : [б.н.], 2017 г.. - 1. - стр. 69-73.
8. М. Кейнс Дж. Общая теория занятости, процента и денег (General Theory of Employment, Interest and Money) [Книга]. - 1936.
9. Широв А. А. Янтовский А. А. Оценка мультипликативных эффектов в экономике: возможности и ограничения [Журнал] // ЭКО. - 2011 г.. - стр. 40–58.

Зыков А.С., Непп А.Н.
Екатеринбург, УрФУ

ВЛИЯНИЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА МИРОВОЙ РЫНОК РИТЕЙЛА

Торговые барьеры в данный момент играют немалую роль в экономике. Даже многие политические вопросы зачастую решаются посредством установления торговых барьеров в странах. Сами же торговые барьеры могут негативно влиять на компании (WTO, 2017). Снижение торговой открытости, таким образом, может быть негативным для фирм. При этом можно предположить, что качество внутренних институтов страны может компенсировать негативное влияние внешнего ограничения экономики – в отношении торговой открытости.

Здесь стоит отметить также и другой аспект данной темы: торговая открытость рано или поздно восстанавливается. В данном контексте интересно, что может повлиять на влияние уже восстановления торговой открытости. Так, например, в работах Kappel & Ghani, 2003, Thennakoon & Dissanayake, 2015, Cooray, Dutta & Malick, 2017 говорится о роли внутренних институтов при росте торговой открытости экономики, а также о том, что без определённого уровня развития данных институтов одного роста торговой открытости может быть недостаточно для достижения положительных эффектов для экономики.

Таким образом, торговая открытость может быть крайне важна для экономики и компаний, оперирующих в ее рамках, а внутренние свободы-институты могут быть важны как в контексте влияния на компании в отдельности, так и в плане компенсации негативного влияния торговых барьеров и поддержки уже позитивного влияния роста торговой открытости экономики.

В то же время рассматриваются компании именно отрасли ритейла, воздействующей как на благосостояние потребителей, так и на предприятия. Также данная отрасль может отвечать условию распределения компаний отрасли по всей территории страны. Ритейл помимо этого можно назвать одной из самых распространённых отраслей в мире, так как данная деятельность тесно связана с потреблением и не является зависящей от каких-либо специфических природных ресурсов. Помимо этого, ритейл может быть важным для целого ряда элементов экономики: так, отрасль может влиять на благосостояние потребителей (Howe, 1990), на пищевую систему (Khan, 2015, Fuchs, Kalfagianni & Arentsen, 2009) и на развитие районов городов (Gopal, 2003).

Иными словами, рассматривается влияние торговой открытости и внутренних свобод экономики на компании именно ритейла. При этом есть ряд предположений, которые проверяются в работе, каждое из которых

связано с влиянием того или иного фактора на ритейл: торговой открытости или же внутренних свобод (но в контексте влияния на эффект от торговой открытости на компании). Влияние же данных факторов на компании исследуется в приложении к двум основным показателям ритейла: инвестициям ритейлера в рамках данной экономики (то есть в данной конкретной стране) и результату его деятельности в рамках данной страны.

Первый институциональный фактор влияния на компании – торговая открытость экономики. Aizenman & Noy (2006) позволяют сделать вывод о том, что торговая открытость и инвестиционная открытость могут быть положительно связаны. При заходе компаний из-за рубежа на рынок растут инвестиции. Из работ Krugman (1979), Krugman, Obstfeld, Melitz (2011) можно также сделать выводы о том, что рост открытости экономики ведет к появлению новых фирм, расширению рынков и росту выручки, снижению издержек. Но при росте конкуренции снижаются цены, а менее эффективные игроки могут уйти. Это позволяет предположить, что при росте торговой открытости экономики инвестиции ритейлеров на рынок могут расти до какого-то момента, но затем падать.

Далее можно сказать как могут влиять уже внутренние свободы на данный эффект торговой открытости на компании ритейла. Первая такая внутренняя институциональная свобода – налоговая свобода, выражающаяся в том, насколько низкое в экономике налоговое бремя. Работа Aizenman (1987) позволяет сделать вывод о том, что при снижении налогового бремени и росте налоговой свободы де-факто растёт открытость экономики, которая может быть связана и с торговой открытостью. Рост же налогового бремени может снижать открытость, в том числе торговую, что может снижать и эффекты от неё. Иными словами, предполагается, что более низкая налоговая свобода снижает эффекты торговой открытости на ритейл.

Вторая внутренняя свобода, которая здесь рассматривается – свобода рынка труда. Brown, Deardorff & Stern (2011) позволяют предположить, что при росте условий труда растет открытость. Следовательно, при росте свободы рынка труда с позиций работников может расти и торговая открытость. Так, делается предположение, что при большей свободе рынка труда усиливаются эффекты торговой открытости.

Еще одна внутренняя свобода – политическая стабильность, которая также сильно связана в нашем наборе стран с другими институтами (качеством государственного аппарата и уровнем контроля коррупции). Adsera & Boix (2002): при большей политической стабильности государство выиграет от большей открытости. При этом при большей же стабильности де-факто открытость может повыситься из-за большего желания других стран торговать со страной. Таким образом, делается предположение, что рост политической стабильности увеличивает эффекты торговой открытости на компании ритейла.

Последняя внутренняя свобода, рассматриваемая здесь – уровень демократии. Milner & Kubota (2005): демократия может положительно влиять на открытость. Eichengreen & Leblang (2008): открытость может усиливать демократию. Rigobon & Rodrik (2005): открытость может и снижать уровень демократии. Иными словами, влияние демократии на открытость может присутствовать, но быть неоднозначным. Здесь делается предположение о влиянии демократии на эффекты торговой открытости на компании ритейла.

Помимо внутренних свобод в анализ включены и контрольные факторы – страновые факторы, также влияющие на вход и развитие компаний ритейла на рынке. Это такие факторы, как ВВП на душу населения, уровень безработицы, уровень инфляции, темп роста ВВП, а также численность и плотность населения.

Были составлены две базовые модели влияния данных страновых институциональных, макроэкономических и демографических факторов на каждый из двух показателей компаний ритейла – инвестиций на рынке в новые подразделения, а также результата деятельности на рынке. Далее была проведена кластеризация для каждой из базовых моделей по основным объясняющим переменным – для выявления изменения эффекта торговой открытости на компании - в зависимости от тех или иных значений объясняющих факторов, в том числе внутренних свобод.

Результаты позволяют сделать ряд выводов. Так, на оба показателя ритейла положительно влияют численность и плотность населения, что логично в контексте ритейла.

На инвестиции и расширение деятельности компаний ритейла положительно влияет ВВП на душу населения, что также логично. Также положительно на данный показатель компаний влияет налоговая свобода (чем ниже налоги, тем лучше для ритейла). При этом отрицательно на него влияют свобода рынка труда и политическая стабильность, что может быть связано с тем, что компании склонны расширяться на развивающихся рынках, в которых могут быть низкие уровни данных свобод.

На результаты деятельности ритейла отрицательно влияет безработица, что может быть связано с более низкой покупательной способностью населения. Также отрицательно влияет свобода рынка труда. При этом положительно влияет уровень демократичности государства.

Торговая открытость показывает схожее и значимое влияние на оба показателя. Данный фактор оказался значим в линейном и квадратичном виде с разными знаками, то есть математически он влияет положительно на показатели компаний до определённого момента, но после начинает влиять отрицательно.

Касательно искажения эффектов торговой открытости под влиянием внутренних свобод – подобные искажения обнаружены в основном в плане влияния на первый показатель – расширения и инвестиций на рынке.

Эффекты торговой открытости на него растут с ростом свободы рынка труда и падением налоговой свободы (т.е. ростом налогов).

Выводы в чем-то следуют логике, основанной на таких работах, как Maican & Orth, 2017, Kshetri & Bebenroth, 2012, Bellak & Leibreicht, 2009, Aizenman & Noy, 2006, Palley, 2005, Krugman, 1979, Brown, Deardorff & Stern, 2011, однако некоторые выводы всё же расходятся со сделанными ранее предположениями.

Данные выводы позволяют сделать ряд рекомендаций – с точки зрения правительства и с точки зрения компаний.

С точки зрения правительства возможно «сдвигать» обратную параболу влияния открытости на компании вправо и вверх и тем самым увеличивать срок положительного влияния и силу влияния, это может быть сделано путём повышения налоговых ставок, повышения свободы рынка труда, а также ВВП на душу населения. Также можно контролировать эффект самой торговой открытости на компании и её наиболее оптимальный уровень. Помимо этого, в плане привлечения самих компаний полезно также повышать ВВП на душу населения, численность населения и снижать уровень безработицы.

С точки зрения компаний целесообразно учитывать благоприятные страновые факторы рынков, а особенно высокую налоговую свободу, открытость правительства по отношению к обществу, низкий уровень безработицы, высокие ВВП на душу населения, плотность и численность населения при выборе рынков, на которых компания хочет дальше развиваться или в которые она хочет войти с нуля. Помимо этого полезно учитывать степень торговой открытости стран и её близость к оптимальному для компаний.

Список используемой литературы:

1. Adsera A., Boix C. Trade, democracy, and the size of the public sector: The political underpinnings of openness //International Organization. – 2002. – Т. 56. – №. 2. – С. 229-262.
2. Aizenman J. Investment, openness, and country risk. – 1987.
3. Aizenman J., Noy I. FDI and trade—Two-way linkages? //The Quarterly Review of Economics and Finance. – 2006. – Т. 46. – №. 3. – С. 317-337.
4. Bellak C., Leibrecht M. Do low corporate income tax rates attract FDI?–Evidence from Central-and East European countries //Applied Economics. – 2009. – Т. 41. – №. 21. – С. 2691-2703.
5. Brown D. K., Deardorff A. V., Stern R. M. Labor standards and human rights: Implications for international trade and investment //Regulations of Foreign Investment: Challenges to International Harmonization. – 2011. – С. 153-195.
6. Cooray A., Dutta N., Mallick S. Trade openness and labor force participation in Africa: the role of political institutions //Industrial Relations: A Journal of Economy and Society. – 2017. – Т. 56. – №. 2. – С. 319-350.
7. Eichengreen B., Leblang D. Democracy and globalization //Economics & Politics. – 2008. – Т. 20. – №. 3. – С. 289-334.

8. Fuchs D., Kalfagianni A., Arentsen M. Retail power, private standards, and sustainability in the global food system //Corporate power in global agrifood governance. – 2009. – С. 29-59.
9. Gopal D. Promoting retail to revitalize downtowns: An examination of the Business Improvement District idea. – Massachusetts Institute of Technology. 2003.
10. Howe W. S. UK retailer vertical power, market competition and consumer welfare //International Journal of Retail & Distribution Management. – 1990. – Т. 18. – №. 2.
11. Kappel R., Ghani E. Openness, Institutions, and Policies: Determinants of Globalisation and Economic Growth in Developing Countries [with Comments] //The Pakistan Development Review. – 2003. – С. 395-416.
12. Khan M. E. When Local Food enters Retail. 2015.
13. Krugman P. R. Increasing returns, monopolistic competition, and international trade //Journal of international Economics. – 1979. – Т. 9. – №. 4. – С. 469-479.
14. Krugman P. R., Obstfeld M., Melitz M. International Economics: Theory and Policy. Prentice Hall. – 2011.
15. Kshetri N., Bebenroth R. Cross-national heterogeneity in retail spending: A longitudinal analysis of regulatory and industry factors //Journal of Macromarketing. – 2012. – Т. 32. – №. 4. – С. 377-392.
16. Maican F., Orth M. Productivity Dynamics and the Role of 'Big-Box'Entrants in Retailing //The Journal of Industrial Economics. – 2017. – Т. 65. – №. 2. – С. 397-438.
17. Milner H. V., Kubota K. Why the move to free trade? Democracy and trade policy in the developing countries //International organization. – 2005. – Т. 59. – №. 1. – С. 107-143.
18. Palley T. I. Labour standards, democracy and wages: some cross-country evidence //Journal of International development. – 2005. – Т. 17. – №. 7. – С. 883-898.
19. Rigobon R., Rodrik D. Rule of law, democracy, openness, and income: Estimating the interrelationships1 //Economics of transition. – 2005. – Т. 13. – №. 3. – С. 533-564.
20. Thennakoon J., Dissanayake J. Trade openness, income, and role of institutions: A revisit using heterogeneous panel data models //Cogent Economics & Finance. – 2015. – Т. 3. – №. 1.
21. World Trade Report 2017: Trade, technology and jobs. World Trade Organization. 2017. URL: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/world_trade_report17_e.pdf

Павлов Р.Н.
Москва, ЦЭМИ РАН

СОЦИАЛЬНОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО КАК ФАКТОР ПРЕОДОЛЕНИЯ УГРОЗЫ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОТСТАЛОСТИ

В настоящее время, когда перед Россией стоит задача ускоренной модернизации и инновационного развития, становится весьма востребованным исследование всевозможных аспектов, содействующих данному процессу. В этом смысле внимание к социальной политике и социальному аспекту также является одной из первостепенных задач для исследователей, поскольку от степени эффективности социальной политики во многом определяется степень гармоничности приспособления к новому технологическому укладу. Выражаясь иначе, эффективная социальная политика – это такая политика, которая предполагает минимизацию социальных потрясений, которые согласно одной из закономерностей, обнаруженных Н.Д. Кондратьевым, неизбежно сопровождают процесс роста очередной длинной волны в экономике [1]. В этом смысле одним из способов безболезненности, минимизации социальных шоков, сдерживающих технологическое развитие, а стало быть, - ускорения процесса перехода к новому технологическому укладу могло бы стать форсированное развитие социального предпринимательства как фактора, содействующего активизации новых институтов развития социального сектора в условиях оптимизации государственного сектора.

Как показывает опыт таких стран, как Великобритания и США, возможности приспособления к новому технологическому укладу существенно возрастают в случае, если государство оказывает активную поддержку социальному предпринимательству, поскольку оно способно выполнять роль катализатора инноваций, относящихся к технологиям нового уклада. В частности, социальное предприятие «Матернова» (США) специализируется на производстве специальной защитной одежды с использованием нанотехнологий, предотвращающей укусы насекомых, которая оказывается востребованной в странах Латинской Америки, а также Юго-Восточной Азии и Бангладеш [2]. Во многом, тот факт, что деятельность подобных предприятий оказалась плодотворной в Соединенных Штатах, является результатом того, что правительство США в течение длительного времени оказывало всестороннюю поддержку данным организациям. На протяжении последних десяти лет в США наблюдается довольно высокая активность поддержки социального предпринимательства и социальных инноваций на государственном уровне. С одной стороны, действовала довольно устойчивая система

финансовых институтов по развитию местных сообществ (Community Development Financial Institutions), которая обеспечивала микрокредитные организации недостающими финансовыми ресурсами. С другой стороны, администрация Б. Обамы предпринимала различные попытки создать систему частно-государственного партнерства для того, чтобы поддерживать развитие социального предпринимательства и импакт-инвестинга в США. Одним из важнейших направлений в этом отношении было создание Фонда социальных инноваций, который предоставлял гранты социальным предприятиям и некоммерческим организациям на конкурсной основе. При этом соотношение между частным капиталом и государственным бюджетом составляло примерно 3/1. На сегодняшний день фонд выдал более 175 миллионов долларов в виде грантов. Более 200 организаций получили деньги. Фонд и его инновационная финансовая модель пользуется поддержкой обеих партий в Сенате, что отразилось в факте того, что в совокупном бюджете 2014 г. был увеличен размер финансовых средств для фонда до 70 миллионов долларов, что стало наивысшим уровнем за пять лет его существования [3]. При этом система выдачи гранта предполагала постепенное финансирование, в зависимости от успешности проекта, что таким образом исключало проникновение недобросовестных участников. Другой попыткой создать эффективную модель частно-государственного партнерства явилась программа, получившая название «Выплата за успех» (Pay for success). В контракте, заключаемым с инициатором социального проекта, правительство устанавливало особую измеримую цель таким образом, чтобы она относилась к конкретному социальному проекту – например, снижению уровня рецидивизма среди малолетних правонарушителей или предоставления возможности для обучения в раннем детстве для малообеспеченных групп населения и привлекало частного инвестора для того, чтобы оплачивать реализацию данного проекта. Стимулом для инвестора участвовать в данном проекте являлось обещание, что ему будет компенсирована основная сумма, которую он вложил в реализацию проекта, если цель проекта будет выполнена, и обещание получить прибыль, если цель проекта будет превышена. Однако существует риск: инвестор не получает никакого возмещения, если проект завершился безрезультатно.

Что касается мер государственной поддержки в Великобритании, то здесь следует также отметить, что во многом успешный уровень развития социального предпринимательства был предопределен эффективной политикой государства по стимулированию его эволюции на различных этапах, причем это не обязательно имело форму непосредственного субсидирования или дотирования. Зачастую использовались такие способы, как государственный заказ, когда государство фактически выступало в роли клиента-заказчика продукции и услуг социальных

предприятий, тем самым гарантируя им, что определенная доля товаров и услуг будет реализована. Кроме того, в Великобритании действуют различные виды специальных фондов по поддержке развития социальных предприятий, созданных по инициативе государства, но имеющих форму частно-государственного партнерства, поскольку в них задействованы как государственные финансы, так и частный капитал. Примерами таких смешанных фондов являются *UnLtd* и *Big Society Capital*. Все это, в конечном итоге, во многом повлияло на создание благоприятного инвестиционного климата для социальных предприятий Великобритании. Если оценивать степень ускорения приспособления к новому технологическому укладу как снижение риска социальных потрясений, препятствующих технологическому развитию, то в этом отношении социальное предпринимательство Великобритании демонстрирует небывалый успех. Дело в том, что Великобритания в свое время испытала на себе волну социальных потрясений, именуемую процессом социального аутсорсинга, когда масса предприятий социальной сферы оказалась фактически во власти частного бизнеса, благодаря процессу коммерциализации. Последствия, как и следовало ожидать, оказались весьма плачевны, в силу того, что интересы бизнеса были связаны в первую очередь со стремлением максимизировать прибыль, а не со стремлением развивать социальные службы. В результате, начался процесс жесткой бюджетной экономии и безудержного обогащения владельцев данных заведений. Очень важно отметить, что именно в этот период (начало 2000-х гг.) начинает развиваться такое явление, как социальное предпринимательство, которое представляет собой альтернативу подобным попыткам жестокого обращения с объектами социальной сферы, поскольку в тех случаях, когда социальные предприятия занимают ту нишу, которая высвобождается в результате оптимизации государственного сектора, наоборот, происходят позитивные изменения, а не негативные, поскольку оно оказывает благоприятное воздействие на процесс функционирования социальных служб, которые ему передаются, и тем самым существенно снижается риск социальных потрясений, сопровождающий рост очередной длинной волны. Одним из примеров подобного благоприятного воздействия является деятельность социального предприятия Sandwell. Дело в том, что в середине 1990-х гг., когда городскому совету района Сандвелл (Великобритания) потребовалось значительно сократить социальные расходы для решения проблемы бюджетного дефицита, и многие социальные службы в регионе оказались на грани уничтожения, данному предприятию удалось компенсировать негативные эффекты, неизбежно следовавшие в подобной ситуации, и выступить в роли субститута государственных служб, поскольку в результате 10 лет успешной деятельности ему удалось существенно расширить масштабы своей деятельности в данном регионе, и в этом

смысле восполнить тот вакуум, который образовался в результате приостановки деятельности городских бюджетных предприятий. О том, что оно оказалось вполне конкурентоспособным, говорит, в частности, тот факт, что ему удалось достичь довольно значительного уровня затратоэффективности при высоком качестве обслуживания. Если стоимость услуг городской службы социальной защиты составляла 657 ф. ст. на 1 чел. в неделю, то теперь соответствующий показатель был гораздо ниже и составлял 328 ф. ст. [4]. Данная затратоэффективность достигалась за счет снижения текущих расходов, благодаря развитию более гибких и мобильных служб помощи, что обходилось предприятию дешевле, чем содержание стационарного комплекса. Кроме того, эффект масштаба, достигаемый в силу концентрации ресурсов, также играл не последнюю роль в повышении эффективности предприятия. Другой пример эффективного социального предпринимательства также связан с деятельностью предприятия, предоставляющего услуги по уходу за пожилыми и людьми с ограниченными возможностями. Речь идет о *Southampton Care Association*, которая, так же, как и *Sandwell*, является крупным конгломератом, но не трестом, а бизнес-группой. Однако в отличие от *Sandwell*, масштабы его деятельности позволили ему существенно диверсифицироваться, дополняя свою деятельность такими разнородными сферами, как общественный транспорт и стоматологическая помощь. Основное преимущество данного предприятия состоит в его системе обучения, нацеленной не только на подготовку собственных кадров, но и на подготовку специалистов для других служб социальной помощи, предоставляя им даже возможность проходить обучение на кредитной основе. Таким образом, предприятие фактически создало и дополнительный источник дохода, который не только позволил ему повысить уровень своей финансовой независимости, но и диверсифицировать свою деятельность. О том, что данное предприятие работает достаточно эффективно, говорит то обстоятельство, что ему удалось существенно расширить свою клиентскую базу, и по отчетным данным на 2015 год, данный показатель составлял 2460 человек [5]. Кроме того, узкоспециализированная система обучения для будущих медицинских работников позволяла оптимальным образом распределить издержки, связанные с этим процессом, что делало эту систему вполне затратоэффективной для слушателей и также вносило вклад в усиление конкурентных преимуществ данного предприятия. Система оплаты труда также предусматривала определенные поощрения для лиц, прошедших подготовку и получивших специальный сертификат, подтверждающий высокий уровень квалификации. Все это говорит о высоком уровне конкурентоспособности данного предприятия, позволившем ему также занять определенную нишу в социальном секторе, освободившуюся в результате оптимизации государственной сферы.

Подводя итог всему вышесказанному, хочется еще раз отметить, что процесс подъема очередной длинной волны в экономике, как правило, сопровождается повышением риска социальных потрясений, и в этой ситуации поиск адекватных механизмов для снижения подобных рисков становится востребованным. В этом смысле анализ зарубежного опыта механизмов поддержки социального предпринимательства как фактора снижения риска подобных социальных потрясений, а соответственно, и фактора снижения инновационно-технологической отсталости, становится необходимым при разработке собственной государственной стратегии поддержки социального предпринимательства. В этом смысле данная работа вносит определенный вклад в формирование теоретико-методологических основ подобной стратегии.

Список использованной литературы:

1. Меньшиков С.М., Клименко Л.А. Длинные волны в экономике. Когда общество меняет кожу. М.: Междунар. отношения, 1989.
2. Cernigoi A. Social enterprise uses nanotechnology to fight Zika / Philanthropy Age, 14 August 2016. URL: http://www.philanthropyage.org/healthcare/ social-enterprise-uses-nanotechnology-fight-zika (дата обращения: 06.06.2018)
3. Tyson L.D., Greenblatt J. Opportunity for All and Social Innovation: Obama's Policy Agenda / Economix. Explaining the Science of Everyday Life. URL: http://www.economix.blogs.nytimes.com/2014/04/14/equal-opportunity-and-social-innovation-obamas-policy-agenda (дата обращения: 07.06.2018)
4. Sandwell Community Caring Trust (SCCT) / Social Business International. URL: http://socialbusinessint.com/wp-content/uploads/files/2012/12/the_shadow_state_3_dec1.pdf (дата обращения: 23.04.2013).
5. Careers in Care with SCA. SCA Group. URL: http://www.scagroup.co.uk/jobs/careers-in-care (дата обращения: 12.05.2015).

СЕКЦИЯ 4.

Экономика инновационных процессов

Доклады

Вершинина А.В., Бочарова И.Е., Кошкина Е.Н., Орлова Е.Р.
Москва, ФИЦ ИУ РАН

РЕАЛЬНОСТЬ И ПРОГНОЗЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Работа выполнена при поддержке грантов Российского фонда фундаментальных исследований, проекты №№ 18-29-03215, 17-06-00058, 17-06-00071.

Заголовок этой статьи повторяет название научно-популярного издания 1987 года [1], и был выбран нами потому, что именно сейчас вопросы, связанные с развитием и применением методов искусственного интеллекта (ИИ) остро популярны, они активно обсуждаются на всех уровнях общества и государства. Также отметим, что упомянутый сборник вместе с предисловием переводчика помог нам познакомиться с историей развития данного научного направления и лучше понять современное состояние дел. Словосочетание «искусственный интеллект» сейчас звучит со всех сторон. Зачастую возникает подозрение, что популярное название используется в спекулятивных целях. Так например, оказалось, что 40% европейских стартапов, заявивших что используют методы ИИ и получившие финансирование, на самом деле их вовсе не используют[1]. Очевидно, что широкая публика просто не знает, что стоит за этими словами. Но не знают об этом также и многие IT-специалисты. А большинство людей скорее всего скажут, что ИИ – это что-то связанное с нейронными сетями и машинным обучением, что является одним из самых распространённых мифов, так как искусственный интеллект, как оказалось, это гораздо больше, чем мы думали.

Прежде чем попытаться анализировать влияние инновационных технологий на социально-экономические процессы, мы сочли необходимым разобраться в данной предметной области и выяснить, что же такое методы искусственного интеллекта с точки зрения учёных, которые работают в этой области.

[1] Яна Рождественская «Искусственный интеллект оказался ненастоящим» – публикация от 08.03.2019 – https://www.kommersant.ru/doc/3906543

Прежде всего, мы обратились к определению одного из отцов-основателей, организатору знаменитого Дартмундского семинара 1956 года, Джону Маккарти (1927-2011). Разработчик языка Lisp, автор идеи интерактивного использования компьютера в режиме разделённого времени, именно он придумал название данному направлению – Artificial Intelligence (AI). На его персональной странице[2] Стэнфордского университета написано, что ИИ – «это наука и технология создания интеллектуальных машин, в особенности – интеллектуальных компьютерных программ. Искусственный интеллект связан с задачей использования компьютеров для понимания работы человеческого интеллекта, но не ограничивается использованием методов, наблюдаемых в биологии». При этом Маккарти пытался дистанцировать ИИ от его антропоцентрических корней и настаивал, что эта область не имеет отношения к поведению человека[3].

«Толковой словарь по искусственному интеллекту»[4], составленный в 1992 году ведущими российскими учёными в этой области, говорит об искусственном интеллекте, как о научном направлении, «в рамках которого ставятся и решаются задачи аппаратного или программного моделирования тех видов человеческой деятельности, которые традиционно считаются интеллектуальными», а также как о «свойстве интеллектуальных систем выполнять функции (творческие), которые традиционно считаются прерогативой человека».

Геннадий Семёнович Осипов, президент Российской ассоциации искусственного интеллекта, занимающийся проблемами динамических систем и анализом естественного языка, в своей работе [2] пишет, что искусственный интеллект – это совокупность методов и моделей, позволяющих искусственным устройствам реализовывать целенаправленное поведение, разумные рассуждения, обучение.

Виктор Константинович Финн, один из крупнейших специалистов в области искусственного интеллекта, занимается логикой и философскими основаниями ИИ, теорией правдоподобных рассуждений и автоматического порождения гипотез в интеллектуальных системах, разработчик ДСМ-метода [3], говорит о том, что следует уточнить каждое из двух слов[5]. «Искусственный» означает применение математических, алгоритмических, компьютерных средств. А вот для слова «интеллект» надо предварительно определить те способности, которые в этих системах

[2] John McCarthy. 2007. “What is Artificial Intelligence?” – http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.pdf
[3] https://meduza.io/feature/2017/07/01/pomogat-lyudyam-ili-zamenyat-ih-kak-v-amerike-1950-h-sozdavali-iskusstvennyy-intellekt
[4] Толковый словарь по искусственному интеллекту / Авторы-составители А.Н. Аверкин, М.Г. Гаазе-Рапопорт, Д.А. Поспелов. М.: Радио и связь, 1992. –256с. – цитируется по публикации: http://raai.org/library/tolk/aivoc.html#L208
[5] «13 признаков искусственного интеллекта» http://www.ng.ru/nauka/2018-06-27/9_7253_intelligence.html

имитируются и усиливаются, и при этом необязательно являются в точности человеческими способностями, а именно:

− распознавание существенного в данных,
− порождение последовательности: цель–план–действие,
− отбор посылок, релевантных целям,
− рассуждение – получение следствий из имеющихся посылок,
− принятие решений посредством аргументации,
− рефлексия – способность оценивать свои знания и действия,
− познавательное любопытство – ответ на вопрос «Что такое?»,
− объяснение и к ответу на вопрос «Почему?»,
− синтез познавательных процедур,
− способность к обучению,
− рационализация идей и превращение их в понятия,
− объединение знаний в целостную картину – интеграция,
− адаптация знаний при изменении условий – коррекция теорий.

А вот чего в принципе нельзя привнести машине, это: интенция, интуиция, инициатива, воображение. Да это и не нужно, ведь ИИ изначально создается для помощи человеку и усиления его способностей, а не для того, чтобы воссоздать человеческое мышление. Как говорит В.К. Финн[6]: «Машина не может быть творцом, но может быть его мощным партнёром». И в массовое представление людей ожидания эмоционального поведения или даже враждебных действий со стороны интеллектуальных машин привнесено, прежде всего, художественной фантазией писателей.

Искусственный интеллект как научное направление находится в процессе становления. Оно представляет собой экспериментальную область, где результаты работы интеллектуальных систем сравниваются с тем, как решил бы подобные задачи человек. Как научная дисциплина ИИ относится к комплексу компьютерных наук, она мульти- и междисциплинарна, и использует достижения математики, лингвистики, психологии, нейрофизиологии, когнитологии, философии, программирования, и других областей.

Методы искусственного интеллекта нужны тогда, когда в некоторой задаче до получения результата неизвестен алгоритм её решения, при этом сам алгоритм становится одним из результатов решения [4]. Такие задачи, как правило, носят вербальный характер. Для них либо не существует строгого алгоритмического решения, либо вычисление решения по формальному алгоритму занимает недопустимо большое время. Для разработки методов решения подобных задач необходимо привносить эвристики. Таким образом, методы ИИ нужны, прежде всего, в тех сферах,

[6] «13 признаков искусственного интеллекта» http://www.ng.ru/nauka/2018-06-27/9_7253_intelligence.html

где знания слабо формализованы, но данные могут быть структурированы, – это науки о жизни, о социальном поведении и т.п.

Как отмечает Дмитрий Александрович Поспелов [5], один из отечественных столпов данной науки[7], за период со времени зарождения и до начала 1970-х годов в создании интеллектуальных систем сложилось две тенденции: информационная и нейробионическая. Информационные подходы занимаются воспроизведением результата мышления – то есть, пытаются решить задачу так, как её решил бы человек, не воспроизводя при этом процессов, которые при этом протекают в его голове. Нейробионическое направление стремится воспроизвести средства мышления, имеющиеся в органической природе.

Методология этой молодой науки, по мнению В.К. Финна, связана с её основной целью: воспроизведение и усиление рациональных аспектов естественного интеллекта. А методы направлены на решение следующих главных задач: формализация познавательных процедур для обработки и приобретения нового знания, формальное воспроизведение исследовательских эвристик, уточнение не всегда ясно определяемой структуры познавательного процесса в виде последовательной схемы: анализ данных – предсказание – объяснение.

Г.С. Осипов [2] выделяет следующие научные задачи, которые требуют решения на современном этапе для создания интеллектуальных систем: представление знаний: разработка формальных языков, исследование различных логик и онтологий, автоматизация рассуждений, приобретение знаний, обучение, порождение гипотез, интеллектуальный анализ данных, многоагентные системы, динамические интеллектуальные системы, обработка естественного языка, разработка интерфейсов, нечёткие модели, мягкие вычисления.

Учёные, работающие в области ИИ, отнюдь не едины в своих мнениях и устремлениях. Так например в области задач анализа больших данных выделяются два принципиальных направления, последователей которых можно условно назвать «вычислителями» и «мыслителями». Первые работают в области глубокого машинного обучения, обучения с подкреплением, с применением так называемых нейронных сетей. Они убеждены (как например Ричард Саттон[8]), что «общие вычислительные методы» для поиска и обработки больших массивов данных с экспоненциальным падением стоимости вычислений «побеждают» с большим отрывом попытки привнести в анализ человеческие предметные знания, рассуждения и познавательные процедуры. Вторые же (и мы ближе к их точке зрения) заявляют [6], что при использовании указанных методов получаются результаты, которым не хватает таких принципиальных

[7] Поспелов Д.А. Моделирование рассуждений. М.: Радио и связь, 1989

[8] The Bitter Lesson. Rich Sutton. March 13, 2019 - http://www.incompleteideas.net/IncIdeas/BitterLesson.html; перевод: «Горький урок отрасли ИИ» - https://habr.com/ru/post/454482/

качеств как: объясняемость, интерпретируемость, интегрируемость (с мнением эксперта), устойчивость установленных зависимостей при пополнении новыми фактами, – которые как раз обеспечиваются методами *интеллектуального* анализа данных. Хотя при этом никто не отрицает, что ряд задач вполне успешно решается этими самыми «статистическими» методами.

Рассмотрим теперь подходы государства к проблемам регулирования инновационных процессов. 30 мая 2019 года состоялось совещание[9] по вопросам развития технологий в области искусственного интеллекта, которое вёл президент России В.В. Путин. Был предложен проект национальной «Стратегии по развитию технологий искусственного интеллекта» (далее – Стратегия), подготовленный Сбербанком (докладчик Г.О. Греф). Уже 30 стран приняли свои стратегии по развитию ИИ. Цель Стратегии, на наш взгляд, формулируется слишком обобщённо и декларативно: «Россия должна стать одним из мировых лидеров в развитии ИИ для: 1) роста благосостояния и качества жизни населения, 2) стимулирования экономического развития, 3) обеспечения национальной безопасности и охраны правопорядка». По мнению разработчиков, данной цели будет служить достижение следующих показателей: доля крупных и средних компаний, органов власти и подведомственных организаций, использующих ИИ должна достигнуть 10% к 2014 году и 20% к 2030; к 2024-му году войти в топ 10 стран по количеству участников конференций и в 2030-м году войти в топ 10 стран по среднему уровню цитируемости – по темам алгоритмы и математические методы ИИ; войти к 2024-му году в топ-10 стран по образовательным программам, а к 2030-му году устранить дефицит специалистов в области искусственного интеллекта.

Опуская многие подробности в нашем тезисном изложении, отметим только, что очень многое в Стратегии наряду с целями и задачами вызывает множество вопросов и возражений. Наши коллеги из ФИЦ ИУ РАН направили свой отзыв на этот документ в адрес помощника президента РФ А.Р. Белоусова. В нём указано, что определение самого ИИ в Стратегии некорректно; что искусственный интеллект там рассматривается всего лишь как система сервисов; что необходимо особое внимание уделить подготовке преподавателей по дисциплинам ИИ, прописать вопросы обмена данными. Отмечается, что в Стратегии не указаны основные направления, где методы искусственного интеллекта могут дать главный эффект в народном хозяйстве, − это управление в промышленности, на транспорте, решение задач управления большими коалициями интеллектуальных агентов – робототехническими системами.

[9] http://kremlin.ru/events/president/news/60630

В предложенном виде Стратегия не может служить основой для развития работ в области искусственного интеллекта и требует доработки с участием ведущих научных организаций и специалистов в этой области. В Центре уже была создана концепция, а затем и сама научно-техническая программа (далее – Программа) «Искусственный интеллект как драйвер цифровой трансформации экономики России» (утверждена в мае 2019 года). В Программе описано пять базовых направлений ИИ: фундаментальные исследования, разработка базовых технологий, создание инструментов и аппаратно-программных средств, внедрение технологий ИИ в различные сферы цифровой экономики, подготовка кадров.

Программа ФИЦ ИУ РАН (в отличие от Стратегии Сбербанка) охватывает все направления и включает весь цикл работ: фундаментальные исследования – базовые технологии – внедрение – обучение.

В качестве заключения мы хотели бы перечислить основные выводы и наметить наши ближайшие исследовательские задачи:

1. Обзор работ в области искусственного интеллекта позволил выявить основные расхожие мифы массового восприятия этой темы и приблизиться к некоторому комплексному пониманию, а именно, ИИ – это *не* “Dig Data”, *не* машинное обучение и “Deep Learning”, *не* сумма специальных технологий, *не* множество процедур. ИИ – это интеллектуальная человеко-машинная *система*, направленная на воспроизведение и усиление рациональных аспектов естественного интеллекта, служащая для решения сложных задач как в контакте с человеком, так и в автономном режиме, когда связь и оперативное участие физически невозможны; процесс создания интеллектуальных систем объединяет научные исследования во многих областях, выработку методов и их реализацию с применением вычислительной техники.

2. В области исследования социально-экономических процессов в связи с развитием новых цифровых технологий мы намерены изучить публикацию OECD (2019) – Artificial Intelligence in Society[10] и попытаться провести подобный анализ применительно к экономике Российской Федерации.

Список использованной литературы:

1. Реальность и прогнозы искусственного интеллекта: Сб. статей; Пер с англ. / Под ред. и с предисл. В. Л. Стефанюка. – М.: Мир, 1987. – 247 с.

2. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта – М.: Физматлит, 2011.

3. Финн В.К. Эпистемологические основания ДСМ-метода автоматического порождения гипотез. Часть I. // Научно-техническая информация. Серия 2. Информационные процессы и системы. 2013, № 9. С. 1-29

[10] Artificial Intelligence in Society, OECD Publishing, Paris, 2019 – https://doi.org/10.1787/eedfee77-en

4. Осипов Г.С. Лекции по искусственному интеллекту - М.: КРАСАНД, 2009. 272 с.

5. Поспелов Д.А. История искусственного интеллекта до середины 80-х годов // Новости искусственного интеллекта, 1994, № 4. С. 74-95

6. Финн В.К., Михеенкова М.А., Забежайло М.И. Почему я не DEEP LEARNER // Шестнадцатая национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием КИИ-2018: Труды конференции. 2018. С. 245-252

Милякин С. Р., Ксенофонтов М. Ю.
Москва, ИНП РАН

ВЛИЯНИЕ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ НА ОБЪЕМЫ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В РОССИИ И МИРЕ

В крупных городах мира, в том числе в России, все большую популярность набирают практики совместного использования автомобилей. Есть основания полагать, что массовый отказ от личного владения в пользу совместного использования, может оказать существенное влияние на процессы автомобилизации, в частности привести к относительному и абсолютному снижению парка легковых автомобилей [1]. В связи с тем, что совместное использование предполагает большую эффективность и ускоренное обновление парка, потребление нефтепродуктов может быть меньше, чем в базовом сценарии (в котором доминирующее положение занимает личное владение). В частности в данном исследовании показано, что большая транспортная работа, совершаемая одним совместно используемым автомобилем и соответственно ускоренное выбытие и обновление парка таких автомобилей, означает и ускоренное пополнение этого парка автомобилями, использующих более экологичные виды топлива, в частности электромобилями. С этой точки зрения на то, в какой мере распространение совместного использования будет оказывать положительное влияние на экологию, зависит от конкурентоспособности электромобилей, а также от структуры генерации электроэнергии.

Авторами был разработан прогнозно-аналитический инструментарий, позволяющий оценивать динамику и структура парка легковых автомобилей, потребности в энергоресурсах с их стороны и объемы выбросов CO_2.

Расчеты проводятся в два этапа. На первом этапе оценивается потенциальная потребность в услугах легкового автотранспорта в зависимости от динамики экономического развития и численности населения. На втором этапе расчетов полученные оценки динамики и объемов автомобильного парка корректируются с учетом массового распространения совместно используемых автомобилей и постепенного внедрения беспилотного автотранспорта (который может стать важным драйвером распространения практик совместного использования). Основу второго этапа расчетов составляет предположение, что каждый совместно используемый автомобиль, совершая большую транспортную работу, тем самым будет замещать сразу несколько традиционных автомобилей (то есть автомобилей в личной собственности и используемых одним домохозяйством). Другими словами, общий парк будет меньше по

сравнению с базовым сценарием, а интенсивность его использования выше.

На третьем этапе оценивается структура парков (традиционных и совместно используемых автомобилей) по видам используемых двигателей (двигатель внутреннего сгорания\электродвигатели) на основе гипотез об увеличении доли электромобилей в продажах в соответствии с целевыми установками государственных властей и повышением конкурентоспособности электромобилей.

На четвертом этапе на основе полученных оценок, а также гипотез относительно пробегов и удельного расхода топлив оценивается совокупное потребление нефтепродуктов и электроэнергии на автомобильном транспорте.

На пятом этапе оцениваются совокупные объемы выбросов CO_2 двигателями внутреннего сгорания и, с учетом гипотез об изменении структуры электрогенерации, на этапе производства электроэнергии для электромобилей.

Расчеты были проведены для России и крупнейших экономик мира (США, ЕС, Япония, Китай, Индия) в 6 сценариях. Основные различия между сценариями представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные сценарные гипотезы.

	Сценарий 1.1	Сценарий 1.2	Сценарий 2	Сценарий 3	Сценарий 4.1	Сценарий 4.2
Снижается ли потребность в передвижении из-за цифровизации	Нет	Да	Да	Да	Да	Да
Внедряются ли беспилотные автомобили	Нет	Нет	Да	Да	Да	Да
Начало внедрения полностью беспилотных совместно используемых автомобилей	-	-	2025	2025	2025	2025
Рынок коммерческого извоза	Остается нишевым	Остается нишевым	Развивается на базе беспилотных совместно используемых автомобилей	Развивается на базе беспилотных совместно используемых автомобилей	Развивается на базе беспилотных совместно используемых автомобилей	Развивается на базе беспилотных совместно используемых автомобилей

Окончание таблицы 1

Потребители полностью беспилотных совместно используемых автомобилей	-	-	Только специализированные компании	И компании, и домохозяйства	Преимущественно компании и\или муниципалитеты	Преимущественно компании и\или муниципалитеты
Режим использования беспилотных совместно используемых автомобилей	-	-	Преимущественно совместно в рамках сервисов	Преимущественно совместно в рамках сервисов и домохозяйств	Преимущественно совместно в рамках сервисов	Преимущественно совместно в рамках сервисов
Удельная стоимость поездки с использованием беспилотного автомобиля	-	-	Существенно выше стоимости поездки с использованием традиционного общественного транспорта	Существенно выше стоимости поездки с использованием традиционного общественного транспорта	Существенно выше стоимости поездки с использованием традиционного общественного транспорта	Существенно выше стоимости поездки с использованием традиционного общественного транспорта
Проводится ли интермодальная транспортная политика	Проводится	Проводится	Проводится	Проводится	Оказывает определяющее влияние	Оказывает определяющее влияние
Спрос на беспилотные автомобили формируется	-	-	Со стороны автомобилистов	Со стороны автомобилистов	Со стороны автомобилистов	Со стороны автомобилистов
Ежедневная мобильность	Имеет два пика	Имеет два пика	Имеет два пика	Имеет два пика	Имеет два пика	Распределена в течение дня
Повышается ли относительная эффективность использования беспилотных совместно используемых автомобилей	Нет	Нет	Да	Да	Да	Да

Результаты расчетов приведены в таблице 2. Можно сделать вывод о том, что распространение практик совместного использования может

снижать не только объем парка легковых автомобилей, но и потребление нефтепродуктов и общий объем вредных выбросов со стороны легкового автотранспорта.

Таблица 2

Основные результаты расчетов.

	Сценарий 1.1	Сценарий 1.2	Сценарий 2	Сценарий 3	Сценарий 4.1	Сценарий 4.2
Россия						
Парк легковых автомобилей, млн. шт. (из них электромобилей)						
2015	42 (~0)	42 (~0)	42 (~0)	42 (~0)	42 (~0)	42 (~0)
2030	59 (~1)	59 (~1)	59 (~1)	58 (~1)	57 (~1)	57 (~1)
2045	61 (4)	60 (4)	56 (4)	45 (3)	40 (3)	33 (2)
Потребление нефтепродуктов, млн. т. н. э. (потребление электроэнергии млрд. кВт*ч)						
2015	41 (~0)	41 (~0)	41 (~0)	41 (~0)	41 (~0)	41 (~0)
2030	53 (3)	52 (3)	52 (3)	52 (3)	52 (3)	52 (3)
2045	44 (13)	43 (13)	42 (13)	41 (14)	40 (16)	37 (15)
Объем выбросов CO2 на легковом автотранспорте, млн. тонн (из них связанный с электромобилями)						
2015	82 (~0)	82 (~0)	82 (~0)	82 (~0)	82 (~0)	82 (~0)
2030	107 (~0)	106 (~0)	106 (~0)	106 (~0)	106 (~0)	106 (~0)
2045	90 (1,4)	87 (1,3)	86 (1,4)	83 (1,5)	82 (1,7)	77 (1,6)
Пять стран в совокупности (США, ЕС, Китай, Индия, Япония)						
Парк легковых автомобилей, млн. шт. (из них электромобилей)						
2015	724 (~1)	724 (~1)	724 (~1)	724 (~1)	724 (~1)	724 (~1)
2030	1 112 (68)	1 101 (67)	1 099 (66)	1 076 (66)	1 079 (66)	1 058 (65)
2045	1 423 (374)	1 377 (359)	1 273 (320)	997 (276)	932 (246)	721 (207)
Потребление нефтепродуктов, млн. т. н. э.						
2015	709 (4)	709 (4)	709 (4)	709 (4)	709 (4)	709 (4)
2030	950 (219)	941 (215)	941 (216)	938 (225)	938 (223)	935 (230)
2045	805 (1112)	782 (1067)	771 (1072)	701 (1213)	697 (1229)	616 (1272)
Объем выбросов CO2 на легковом автотранспорте, млн. тонн (из них связанный с электромобилями)						
2015	1 428 (~0)	1 428 (~0)	1 428 (~0)	1 428 (~0)	1 428 (~0)	1 428 (~0)
2030	1 939 (28)	1 921 (27)	1 921 (27)	1 916 (28)	1 917 (28)	1 910 (29)
2045	1 742 (121)	1 690 (116)	1 668 (117)	1 543 (132)	1 537 (134)	1 378 (139)

Список использованной литературы:

1. Ксенофонтов М.Ю., Милякин С.Р. Перспективы автомобилизации в Евросоюзе и Китае при различных сценариях распространения беспилотных совместно используемых автомобилей // ЭКО. 2018. №9. С. 85 – 107.

Шаталова О.М.
Ижевск, УдГУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СБОРА ДАННЫХ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОЦЕССОВ РАЗРАБОТКИ И ПОСТАНОВКИ НА ПРОИЗВОДСТВО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОВШЕСТВ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-010-00942 А)

Управление инновационными процессами технологического развития на промышленных предприятиях представляет собой сложноорганизованную систему, имеющую высокую стратегическая значимость в обеспечении долговременной устойчивости предприятия и реализуемую в условиях высокой неопределенности функционирования самой системы и внешнего окружения. Данные условия формируют актуальность действенного методического и инструментального обеспечения процессов принятия решений на всем протяжении жизненного цикла инновации.

В целях проводимого нами исследования структура жизненного цикла (ЖЦ) инновации принята в соответствии с комплексом актуальных в данной области национальных регламентов, формирующих основные правила и обеспечивающих организационное единство выполняемых работ на стадиях ЖЦ технологического новшества; к числу таких регламентов относятся в первую очередь ГОСТ 15.000-2016 и Р 50-605-80-93. В соответствии с данными документами выделяют следующие стадии жизненного цикла (ЖЦ) технологических инноваций (ТИ): 1) исследования и проектирование; 2) разработка; 3) постановка на производство, 4) установившееся производство, 5) снятие с производства.

Стадии разработки и постановки на производство технологических новшеств реализуются в контексте сформированной инновационной стратегии; вместе с тем, высокая неопределенность системы разработки и постановки на производство технологических новшеств (РППТН) ставит задачу перманентного мониторинга результатов.

При формировании данных о результатах РППТН, как информационной основы функции мониторинга, требуется, с одной стороны, соблюдение актуальных норм бухгалтерского и налогового учета, с другой стороны, обеспечения соответствия состава и содержания формируемых данных исходным моделям, в которых производилась разработка и планирование инновационной стратегии.

В рамках проводимого нами исследования используется модель организационной системы технологического развития предприятия, построенная по критерию эффективности (в расширенном системной

представлении самой категории «эффективность» [1]) и основанная на использовании методов нечеткой логики [2].

Структура модели описывается следующей схемой (рис.).

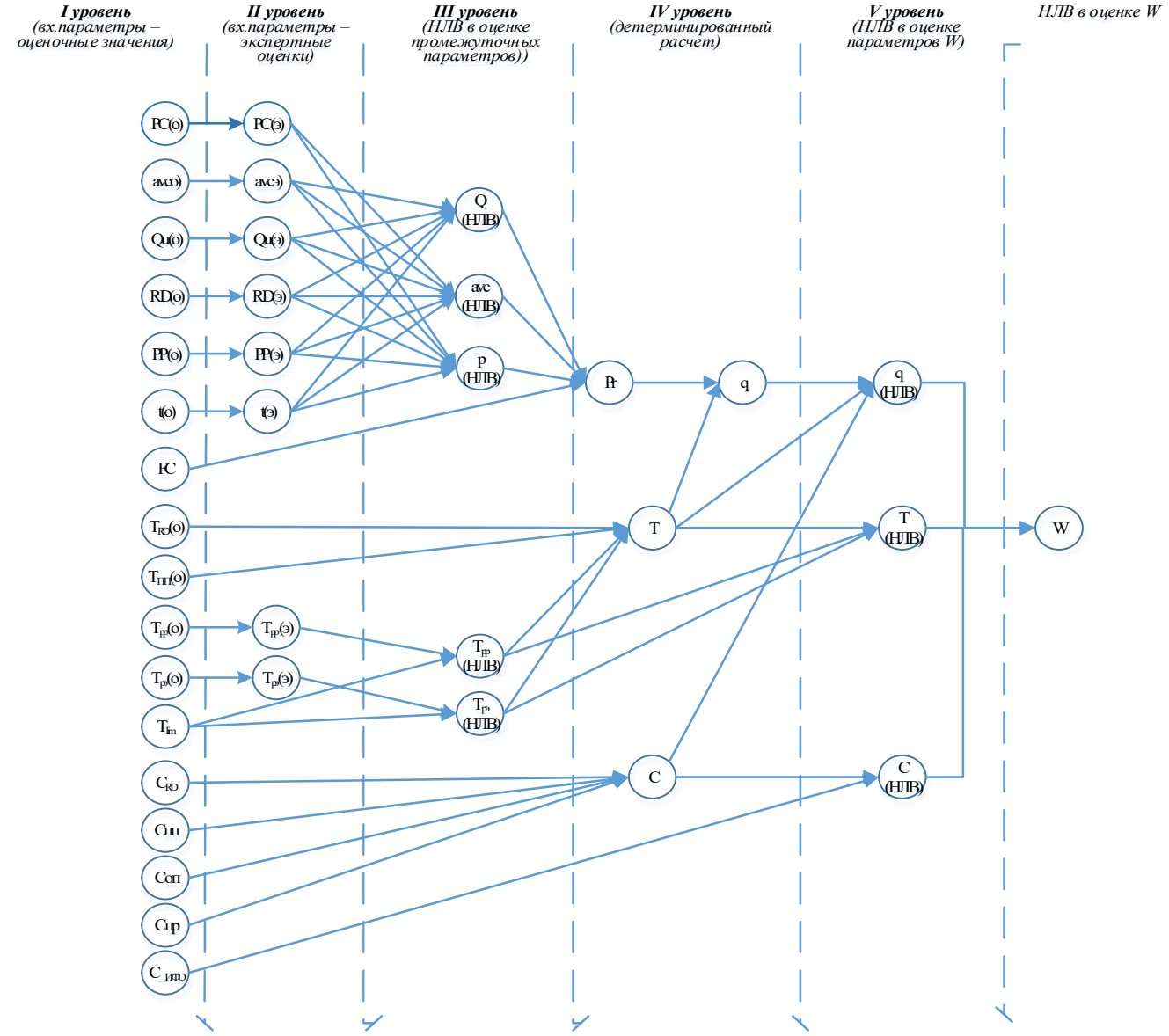


Рис. Структурная схема модели организационной системы РППТН (в форме модели нечеткого логического вывода эффективности ТИ)

На этапе *инициации* инновационных проектов для информационного обеспечения рассматриваемой модели используются прогнозные значения по входным параметрам, подлежащим четким количественным оценкам, а также результаты экспертизы в оценке «качественных» параметров и в оценке предпочтений и ограничений функционирования исследуемой системы.

На этапе *реализации* принятой инновационной стратегии требуется актуализация используемой в модели информации - использование

фактических данных об освоенных капитальных вложениях и иных затратах на РППТН, а также о фактических временных издержках; уточнение применяемых прогнозных данных и экспертных оценок о состоянии исследуемой системы и ее окружении; использование данных о достигнутых результатах НИОКТР; и др.

Систематизированное описание методических условий сбора данных о реализации процессов РППТН в модели нечеткого логического вывода (НЛВ) комплексного показателя эффективности (W) - в части входных параметров модели - приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Характеристика условий формирования данных о входных параметрах модели НЛВ W

усл. бознач-	**Наименование**	**Условия формирования данных**
C_{RD}	единовременные затраты на НИОКТР	1) регулярный сбор данных фактических затратах, организованный на основе информационной системы управленческого (либо бухгалтерского) учета и в соответствии с общей методологией учета расходов капитального характера, определяемой в т.ч. а) нормами бух. учета - ПБУ 6/01, ПБУ 14/2007, ПБУ 17/02 , ПБУ 2/2008 , ПБУ 10/99, ПБУ долгосрочн. иинвестиций, и др. б) нормами организации деятельности по РППТН (ГОСТ 15.000-2016, Р 50-605-80-93 и др. в) внутриорганизационными аспектами деятельности по РППТН (сложившаяся система бюджетирования, реализуемая стратегия контрактной деятельности, условия обеспечения режима комм. тайны и служебного произведения, др.) (сбор данных целесообразно проводить с использованием спец. программных инструментов, интегрированных с системой управленческого либо бух. учета) 2) уточнение прогнозных оценок на основе: а) план-фактного анализа, б) анализа актуальных рынков производственных ресурсов, в) скорректированных уровней параметров q, скорректированных сроков (T_{RD}, $T_{ПП}$)
$C_{ПП}$	единовременные затраты на подготовку производства	
$C_{ОП}$	единовременные затраты на освоение производства	
$C_{ПР}$	единовременные затраты на маркетинговое / кадровое обеспечение	

Окончание таблицы 1

$C_{_ИФО}$	оценочная характеристика инвестиционно-финансовых ограничений	1) актуализация данных о финансовом состоянии предприятия, реализующего инн. процессы РППТН; 2) актуализация данных об условиях привлечения внешнего (по отношению к предприятию) финансирования процессов РППТН 3) уточнение границ допустимых значений по принятым в модели НЛВ W терм-множествам в нечеткой оценке С
$T_{RD(O)}$	продолжительность стадии "разработка"	1) регулярный сбор данных о фактических сроках производства работ по RD и ПП, организованный на основе информационной системы управленческого (либо бухгалтерского) учета; 2) актуализация прогнозных сроков на основе план-фактного анализа и с использованием методов сетевого моделирования; 3) уточнение границ допустимых значений по принятым модели НЛВ W терм-множествам в нечеткой оценке Тпп и T_{RD}
$T_{ПП(О)}$	продолжительность стадии "постановка на производство"	
Tpp(o)	описательная характеристика условий, определяющих продолжительностью стадии "рыночный рост"	актуализация описательной характеристики по принятым для оценки формам и на основе сложившихся на момент оценки условий (как основания для последующей экспертизы данных параметров)
Tрэ(o)	описательная характеристика условий, определяющих продолжительность стадии "рыночная экспансия"	
RD(o)	описательная характеристика условий проведения НИОКТР	
PP(o)	описательная характеристика ТИ в контексте сложившегося товарного портфеля и конкурентной стратегии	
t(o)	описательная характеристика свойств изделия и условий производства	
avc(o)	численное (расчетное) значение прямых производственных затрат	1) уточнение прогнозного уровня PC(o), avc(o) на основе данных план-фактного анализа о результатах стадий РППТН, данных разработки тех. схемы, тех.процесса, испытаний оборудования, опытной апробации. 2) уточнение границ допустимых значений по принятым модели НЛВ W терм-множествам в нечеткой оценке avc, Q
PC(o)	численное (расчетное) значение производственной мощности в натуральных либо условных ед. измерения	
Qu(o)	значения основных технико-эксплуатационных либо потребительских характеристик	уточнение характеристик Qu(o) по результатам ОКТР, испытаний, опытной апробации объекта ТИ

Поскольку в исследуемой модели НЛВ W используются результаты экспертной оценки по ряду входных параметров, представляется необходимым включение в состав функции мониторинга условия о систематической актуализации данных, полученных по результатам экспертизы. Актуализация экспертных оценок позволит уточнить текущие (на момент оценки) представления ЛПР о составе значимых критериев оценки, их значимости, уровне; такое уточнение должно отразить, с одной стороны, результат влияния полученных промежуточных результатов инновационного процесса РППТН, с другой стороны, изменения в стратегии и внешних условиях организационной системы.

Существенным в использовании модели НЛВ является условие актуализации данных о параметрах самой модели – количество используемых терм-множеств, вид и характеристики функций принадлежности, база правил НЛВ, условия дефаззификации [3]. Для актуализации параметров модели НЛВ используются как результаты количественных оценок входных параметров (частично описанные в таблице), так и результаты экспертизы. В актуализации данных о параметрах модели НЛВ, наряду с экспертами по системе, необходимо участие эксперта по нечеткому моделированию.

Таким образом, реализация управленческой функции мониторинга инновационных процессов РППТН, как информационной основы управления изменениями, предполагает перманентный сбор и обработку данных о фактических результатах инновационного процесса. Построение методически корректной системы сбора данных о результатах процессов РППТН должно основываться на исходном (используемом на этапе инициации) порядке моделирования и разработки инновационной стратегии. Для разрабатываемой в рамках проводимого исследования модели организационной системы, построенной по критерию эффективности и основанной на использовании методов нечеткой логики (модели НЛВ W), представляется необходимым сбор данных – фактических и уточненных прогнозных – по следующим направлениям: входные параметры модели; параметры, получаемые через экспертное оценивание; параметры настройки самой модели. Актуализация данных по используемым в модели параметрам формирует основу для оценки достигнутых результатов, а также для достоверного имитационного моделирования в исследовании альтернатив при управлении изменениями. В докладе показаны результаты практического применения описанных подходов и условий формирования данных о параметрах исследуемой модели, а также представлены разработанные инструменты сбора и обработки данных - в том числе, реализованные на технологический платформе 1С:Предприятие 8.3 программные продукты, обеспечивающие формирование сводных данных о фактическом исполнении бюджета

расходов, а также программные средства экспертизы входных параметров и предпочтений ЛПР.

Список использованной литературы

1. Надежность и эффективность в технике : справочник : в 10 т. / ред. совет: В. С. Авдуевский (пред.) и др. - М. : Машиностроение, 1986. - Т. 1. Методология. Организация. Терминология / под ред. А. И. Рембезы. - 224 с. : ил.

2. Шаталова, О. М. Эффективность технологических инноваций: развитие теории и методологии оценки : монография. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2015. – 300 с. - ISBN 978-5-7526-0729-5

3. Пегат, А. Нечеткое моделирование и управление / пер. с англ. — 2-е изд. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. — 798 с. : ил. — ISBN 97-8-5-9963-1495-9.

СЕКЦИЯ 4.

Экономика инновационных процессов

Сообщения

Щепина И.Н., Ковыршина О.И., Воронова П.А.
Воронеж, ВГУ

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИННОВАЦИЙ В СТРАНАХ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ДОХОДА (LIC)

Инновации признаны важнейшим компонентом индустриализации развивающихся стран. Фундаментальное внедрение инновации в развивающихся странах – это дорогостоящий и рискованный процесс, поэтому на сегодняшний день инновации чаще создаются в развитых странах с использованием университетского и научно-исследовательского потенциала и применяются в некоторых компаниях. Так как зарубежные технологии легче распространять и внедрять, то страна со скудными технологическими возможностями может следовать догоняющей стратегии, чтобы приобретать и быстрее внедрять самые передовые технологии [2], поэтому внешние источники технологий составляют значительную часть роста производительности в большинстве развивающихся стран. В настоящее время такая тенденция широко распространена в сфере мобильных технологий и связанных с ними дополнительных финансовых и медицинских услуг. В истории это подтверждается европейским процессом индустриализации XIX века и экономической реконструкцией Японии после Второй мировой войны, а также сокращением технологического разрыва с Соединенным Королевством время первой промышленной революции Соединенными Штатами и другими европейскими странами [3]. Так, развитие стран с низким уровнем дохода (LIC) может быть ускорено за счет использования уже существующих знаний и изобретений зарубежных стран.

Стоит конкретизировать характерные особенности стран, относящихся к категории LIC:

1. Экономики LIC имеют менее диверсифицированную отраслевую структуру, чем страны с развитой экономикой. В этой структуре доминируют сельское хозяйство и добывающие отрасли.
2. Характерен низкий уровень специализации и взаимодействия между организациями в отрасли.
3. Широко распространены неформальные договоренности.

4. Большинство организаций не являются социально-ориентированными; многие организации относятся к «серой» экономике.

5. Высока доля прямых иностранных инвестиций в общем объеме основного капитала.

Распространение и внедрение технологий в странах с низким уровнем дохода опирается на значительные и целенаправленные технологические усилия, а также на человеческие и финансовые ресурсы и информационный потенциал компании.

По отношению к компаниям в странах с низким уровнем дохода выделяют внешние и внутренние факторы, которые способствуют или же препятствуют внедрению инноваций, а также влияют на стратегию компании. В литературе предполагается, что нехватка человеческого капитала (управленческие навыки и образование работников на всех уровнях внедрения инновации), ресурсов (финансовый капитал и информация) и сетевых возможностей являются главными внутренними факторами, препятствующими внедрению инноваций. Внутренними факторами, которые способствуют распространению знаний и инноваций, являются открытость и сетевые возможности организации. Доверие играет важную роль связующего механизма в социальных отношениях, что в конечном итоге может способствовать обмену информацией и созданию коллективных знаний. И напротив, отсутствие коммуникационных технологий может стать препятствием для распространения знаний.

Распространению инноваций в LIC следует содействовать с помощью систем накопления знаний, а не только производственных систем. Роль знаний была проверена многочисленными исследованиями, в том числе разработана концептуальная основа активных возможностей кластеров для генерирования и распространения знаний. В исследовании [1] по данным 100 производственных фирм в Нигерии, была обнаружена сильная положительная корреляция между несколькими фирмами, которые продемонстрировали некоторый уровень инновационных способностей и уровень образования менеджеров, который включал в себя более высокую академическую степень и образование в области науки или техники. Из опроса 201 владельца малого бизнеса, вовлеченного в программу микрокредитования в Кении, Bradley и соавторы утверждают, что капитал не является единственным необходимым условием внедрения инноваций, а низкий уровень образования и человеческого капитала являются основными препятствиями для данного процесса [5].

Отсутствие доступа к возможностям получения образования во многих развивающихся странах еще больше сказывается на положении женщин-предпринимателей в поиске предпринимательской карьеры. Нехватка ресурсов в системе образования во многих LIC, в основном в сельской местности, делает неформальное обучение основным источником обучения, наряду с «обучением на практике». Повышенное внимание

уделяется управленческим навыкам как фактору, объясняющему различия в результатах деятельности фирм в странах с низким уровнем дохода.

Исходя из анализа рассмотренной литературы, наряду с внутренними, выделим также внешние факторы, которые могут тормозить или, напротив, стимулировать создание и распространение инноваций. К внешним факторам относят:

- политические факторы, такие как слабая политическая система и широко распространенная коррупция в обществе;
- экономические характеристики, такие как открытость экономики и уровень экономического развития, неадекватная инфраструктура;
- институциональные факторы, такие как права интеллектуальной собственности и взаимодействие между частным (фирмы) и государственным сектором (научно-исследовательские институты и университеты);
- культурные и языковые барьеры.

Каждый из перечисленных факторов является значимым для распространения инноваций в странах с низким уровнем дохода. Большое количество рассмотренных исследований отражает влияние политических и экономических барьеров на инновации. Рассмотрим результаты некоторых из них подробнее.

В перекрестном исследовании 107 стран обнаружены доказательства того, что национальные системы инноваций, скорее всего, будут процветать в развитых, политически стабильных странах и с меньшей вероятностью процветать в исторически нестабильных странах. Инновационные возможности требуют образования и технических навыков, которые могут быть разработаны только с долгосрочными инвестициями и вряд ли будут существовать в нестабильных странах [6]. Еще одним следствием нестабильной политической власти является отсутствие доверия между частным сектором и политиками, что сдерживает адаптивную форму инноваций. Уровень коррупции в стране и права собственности также влияют на распространение инноваций.

Исследование [8] показало, что уровень экономического развития страны не так важен, как открытость экономики и торговой политики для создания и распространения инноваций. Торговля предоставляет основной доступ к иностранным товарам и технологиям для стран. Многочисленные исследования подчеркивают важность экономической открытости как определяющего фактора распространения инноваций.

Наряду с отсутствием конкуренции на рынках в LIC недостаточно современные национальные инновационные системы являются барьерами для инноваций. В развивающихся странах, которые менее успешны в эффективном технологическом прогрессе, национальные инновационные системы должны быть связаны с уровнем экономического структурного

развития. Функциональная национальная инновационная система способствует приобретению, адаптации и развитию передовых технологий. Распространение и создание инноваций ограничено слабым взаимодействием между частным и государственным секторами. Промышленному развитию легче способствовать, если его движущие механизмы встроены в социальные институты, возможности и компетенции, имеющиеся в регионе. Отсутствие дополнительных возможностей в частных фирмах и характер разработанной технологии, которая не дополняет потребности фирм, являются основными факторами, которые ослабляют отношения между государственным и частным сектором.

Еще одним препятствием для распространения инноваций является отсутствие связей между университетами и частным сектором [8]. Предпринимательская политика также является определяющим фактором, который может стимулировать или предотвращать инновации в LIC. Политика, направленная как на экономические, так и на социальные аспекты, может способствовать более продуктивным предпринимательским результатам, хотя и в более ограниченном экономическом темпе. Авторами обнаружено, что рыночные реформы в интересах бизнеса последовательно демонстрировали сильный сдерживающий эффект, который уравновешивал негативные последствия политической нестабильности, особенно в тех развивающихся странах, где наука и технология отстают.

Субсидии и гранты становятся конкретной поддержкой для инноваций в LIC, при этом должны субсидироваться не только технологии и активы, но и навыки, возможности и связи. Отсутствие подходящих технологий также является препятствием для повышения инновационности производственного сектора [7].

Культурные и лингвистические различия также оказывают влияние на распространение инноваций, особенно в отношении прямых иностранных инвестиций. Языковые различия между принимающей и исходной странами могут фактически способствовать распространению инноваций: когда затраты на связь между штаб-квартирой и производственной площадкой выше, появляется более сильный стимул покупать специализированные материалы на месте. Аналогичным образом, разная культурная среда между принимающими странами и странами-источниками может расширить возможности отечественных организаций для обучения благодаря воздействию различных систем технологий, методов управления и культурных ценностей. Этническая принадлежность является важным ограничивающим фактором в экономических операциях. Этнические связи рассматриваются не как факторы, которые могут восполнить информационный пробел и способствовать выполнению контрактов в условиях, когда правовые институты развиты недостаточно, а

скорее как факторы, которые дают привилегии резидентам над нерезидентами, что может снизить экономическую эффективность фирмы.

Наконец, Weinhold и Nair-Reichert [6] выделили два дополнительных барьера для инноваций: неравенство (измеряется как доля среднего класса) и права интеллектуальной собственности. Они использовали данные о патентах, выданных резидентам и нерезидентам в период с 1994 по 2000 годы в выборке из 53 стран, включая несколько LIC, для определения уровня инноваций. Принимая во внимание вероятную эндогенную природу инноваций, их результаты показывают, что размер среднего класса и, в некоторой степени права интеллектуальной собственности объясняют патентованные паттерны, а не патентованные патенты. Они утверждают, что влияние среднего класса на создание инноваций, вероятно, будет происходить через расширение участия на рынке, что напрямую увеличивает внутренние инновации, но не обязательно патентование нерезидентами (в отличие от структуры спроса). Zhao [7] показал, как ТНК, занимающиеся исследованиями и разработками в LIC, используют возможности арбитража, представленные институциональным разрывом между странами.

Результаты исследований целого ряда авторов показывают, что для многих стран с низким уровнем дохода инновации часто являются имитацией технологий развитых стран. Диффузия инноваций не должна проходить путем слепого калькирования технологий в развивающиеся страны без учета их особенностей и различных сочетаний значимых внешних и внутренних факторов, т.к. это может приводить не к ожидаемому росту и развитию, а к потере инвестиций.

Список использованной литературы:

1. Abereijo, I. O., Ilori, M. O., Taiwo, K. A., and Adegbite, S. A. (2007). Assessment of the capabilities for innovation by small and medium industry in Nigeria. African Journal of Business Management 1, 209-217.

2. Bell, M., and Pavitt, K. (1993). Technological accumulation and industrial growth: Contrasts between developed and developing countries. Industrial and Corporate Change 2, 157-210.

3. Biggart, N. W., and Guillen, M. F. (1999). Developing difference: Social organization and the rise of the auto industries of South Korea, Taiwan, Spain, and Argentina. American Sociological Review 64, 722-747.

4. Bell, M., and Albu, M. (1999). Knowledge systems and technological dynamism in industrial clusters in developing countries. World Development 27, 1715-1734.

5. Bradley, S. W., McMullen, J. S., Artz, K., and Simiyu, E. M. (2012). Capital is not enough: Innovation in developing economies. Journal of Management Studies 49, 684-71

6. Vishwasrao, S., and Bosshardt, W. (2001). Foreign ownership and technology adoption: Evidence from Indian firms. Journal of Development Economics 65, 367-387.

7. Weinhold, D., and Nair-Reichert, U. (2009). Innovation, Inequality and Intellectual Property Rights.World Development 37, 889-901.

8. Zhao, M. (2006). Conducting R&D in countries with weak intellectual property rights protection.Management Science 52, 1185-1199.

9. Srholec, M. (2011). A multilevel analysis of innovation in developing countries. Industrial and Corporate Change 20, 1539-1569.

Неволин И.В., Грачёв И.Д.
Москва, ЦЭМИ РАН

МОДЕЛЬ ДЛЯ АНАЛИЗА ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ

Патентная система устанавливает институт, который обещает выгоду как предпринимателям (через ограниченную во времени монополию для возврата инвестиций), так и для общества (благодаря раскрытию изобретений). Выгода для общества ставится под сомнение в части ограничения конкуренции со стороны крупных фирм [4], и, например, индийское законодательство долгое время ограничивало возможности правовой охраны лекарственных средств для улучшения ситуации в сфере здравоохранения [1]. Важно, однако, что государства признают за показателями патентной активности функцию сопоставления на международной арене. Ежегодно Всемирная организация интеллектуальной собственности публикует доклад «World Intellectual Property Indicators», в том числе, о патентовании в Мире, а количество патентов входит в разнообразные рейтинги и, таким образом, служит определённым сигналом мировому сообществу. Принимая количество изобретений в качестве индикатора, государство стимулирует патентование, но меры не всегда являются согласованными. Так, во многих странах ситуация с патентованием и использованием результатов серьёзно продвинулась лишь с законодательными изменениями, аналогичными закону Бэя-Доула в США (Bayh-Dole Act of 1980). Следует отметить, что в России предприниматели – и исследовательские организации – распознают потребность государства в валовом увеличении количества патентов и готовности за это платить. Иначе нельзя объяснить появление «отчёта по бюджетному финансированию» и «участия в тендерах на разработку» среди целей патентования наряду с классической «защитой от копирования» [6].

Между тем, патенты, получаемые исключительно по формальным соображениям - без цели их коммерциализации в классическом понимании, - характеризуются более коротким сроком жизни и едва ли оказывают существенное влияние на развитие реального сектора экономики. Замечено, что патенты на результаты, полученные за бюджетные деньги, в среднем имеют более короткий срок жизни – правообладатели раньше перестают платить пошлину за поддержание патента [2]. Соответственно, правообладатели видят в них меньшую ценность. Если говорить о влиянии на экономику, то, выполняя роль сигнала о квалификации исполнителя или успешности выполненных работ, такие патенты искажают оценки рынка. Например, большое количество патентов в патентном классе «воздухоплавание, авиация, космонавтика» на поверку являются не портфелем высокотехнологичной фирмы, а активом

производителя игрушек [5]. Патенты по ФЦП, оформленные на Минпромторг РФ оказались таким тяжёлым грузом, что принимаются меры по их передаче предприятиям. Так, действует соответствующий приказ Минпромторга России от 12 августа 2013 г. № 1282 «О порядке принятия решения о возможности заключения договоров о безвозмездном отчуждении исключительного права на результат интеллектуальной деятельности и/или о предоставлении безвозмездной простой (неисключительной) лицензии на использование результата интеллектуальной деятельности», принят Федеральный закон 166-ФЗ от 18.07.2017 «О внесении изменений в статьи 251 и 262 части второй Налогового кодекса Российской Федерации», который освобождает юридические лица от налога на прибыль при постановке нематериальных активов на баланс.

Экономический эффект и искажение сигнальной функции патента в случае противоречивой политики стимулирования патентной активности можно оценить количественно, опираясь на модель реально-виртуальных рынков [3].

Будем рассматривать исследования и разработки в следующей модели с дискретным временем. Существует рынок товаров и услуг. Его динамика описывается вектором-столбцом $\bar{A}_i$, компоненты которого отражают выпуск отдельных секторов экономики в момент времени *i*. Научно-технические разработки описываются вектором-столбцом $\overline{\mathrm{B}}_i$, причём каждая его компонента отражает уровень развития отдельного тематического направления в момент времени *i*. Источником ресурсов для экономики является «природа», чьи запасы в момент времени *i* представлены скаляром Π_i. Каждый сектор экономики, каждая область исследований и разработок предъявляет свои требования к ресурсам. Эти требования описываются матрицами Ψ и Ω, соответственно. Если ввести предельную себестоимость ресурсов «природы» μ, то динамику системы можно описать системой уравнений:

$$\bar{A}_{i+1} = \bar{A}_i - \Psi \times \bar{A}_i + < \frac{\bar{\mathrm{A}}_i^T \times \Psi \times \bar{I} + \Pi_i \times \mu}{\bar{A}_i^T \times \bar{I} + \Pi_i} > \times \bar{A}_i \quad (1)$$

$$\Pi_{i+1} = \Pi_i - \mu\Pi_i + < \frac{\bar{\mathrm{A}}_i^T \times \Psi \times \bar{I} + \Pi_i \times \mu}{\bar{A}_i^T \times \bar{I} + \Pi_i} > \times \Pi_i \quad (2)$$

$$\overline{\mathrm{B}}_{i+1} = \overline{\mathrm{B}}_i + \Omega \times \overline{\mathrm{B}}_i - < \frac{\overline{\mathrm{B}}_i^{\mathrm{T}} \times \Omega \times \bar{I}}{\bar{B}_i^T \times \bar{I}} > \times \overline{\mathrm{B}}_i \quad (3),$$

где $\bar{I}$ – единичный вектор. Второе слагаемое в каждой сумме характеризует индивидуальную эффективность каждого из секторов в использовании ресурсов. Третье слагаемое характеризует общую эффективность рынка в использовании ресурсов относительно идеального случая. Таким образом, из текущего состояния рынки – товаров и услуг, интеллектуальных разработок – определяют общие возможности участников, и далее, каждый распоряжаясь доступными ресурсами,

обеспечивает приращение (или убывание) своей части. Вместе последние два слагаемых для каждого отдельного участника описывают следующую закономерность: действуешь в среднем лучше рынка – выигрываешь, хуже – проигрываешь.

Далее, необходимо обеспечить связь секторов экономики с результатами НИОКР и ресурсами «природы». Будем считать, что после каждого периода из экономики изымается часть продукты для вложения в исследования и разработки – $\gamma \times \Delta(\bar{A}^T \times \Psi \times \bar{I})$. В свою очередь, исследования и разработки увеличивают объём доступных ресурсов. При этом, однако, в экономику могут возвращаться не все результаты, а лишь некоторая их часть – $\theta \times \Delta(\bar{B}^T \times \Omega \times \bar{I})$. Заметим, что объём знаний не сокращается при передаче результатов НИОКР, в отличие от капитала секторов экономики. Тогда формулы (1)-(3) примут вид:

$$\bar{A}_{i+1} = \bar{A}_i - \Psi \times \bar{A}_i + < \frac{\bar{A}_i^T \times \Psi \times \bar{I} + \Pi_i \times \mu}{\bar{A}_i^T \times \bar{I} + \Pi_i} > \times \bar{A}_i - \frac{\gamma \times \Delta(\bar{A}^T \times \Psi \times \bar{I})}{\bar{A}_i^T \times \bar{I}} \times \bar{A}_i \quad (4)$$

$$\Pi_{i+1} = \Pi_i - \mu \Pi_i + < \frac{\bar{A}_i^T \times \Psi \times \bar{I} + \Pi_i \times \mu}{\bar{A}_i^T \times \bar{I} + \Pi_i} > \times \Pi_i + \theta \times \Delta(\bar{B}^T \times \Omega \times \bar{I}) \quad (5)$$

$$\bar{B}_{i+1} = \bar{B}_i + \Omega \times \bar{B}_i - < \frac{\bar{B}_i^T \times \Omega \times \bar{I}}{\bar{B}_i^T \times \bar{I}} > \times \bar{B}_i + \frac{\gamma \times \Delta(\bar{A}^T \times \Psi \times \bar{I})}{\bar{B}_i^T \times \bar{I}} \times \bar{B}_i \quad (6),$$

Динамику системы можно проиллюстрировать числовым примером. Пусть на каждом рынке – реальной экономики с вектором $\bar{A}_i$ и сектором НИОКР с вектором $\bar{B}_i$ – отслеживается динамика всего по 10 направлениям (отраслям/ областям знаний). Для простоты будем считать, что матрицы Ψ и Ω имеют вид $\Psi = diag(\bar{\xi})$ и $\Omega = diag(\bar{\eta})$, где векторы $\bar{\xi}$ и $\bar{\eta}$ ограничивают зависимость секторов от смежных направлений. В таком упрощённом случае векторы $\bar{\xi}$ и $\bar{\eta}$ могут интерпретироваться, как ошибки оценивания, которые возникают, в том числе, по причине искажения сигнальной функции патентов. При равномерном распределении компонентов векторов $\bar{\xi}$ и $\bar{\eta}$ от 0,01 до 0,1 и от 0,001 до 0,01, соответственно, компонентов векторов $\bar{A}_0$ и $\bar{B}_0$ от 0,1 до 1 и от 0,01 до 0,1, соответственно, $\theta = 0{,}9$, $\gamma = 0{,}1$, при $\Pi_0 = 100$ получаем характерную динамику, изображённую на рисунке 1.

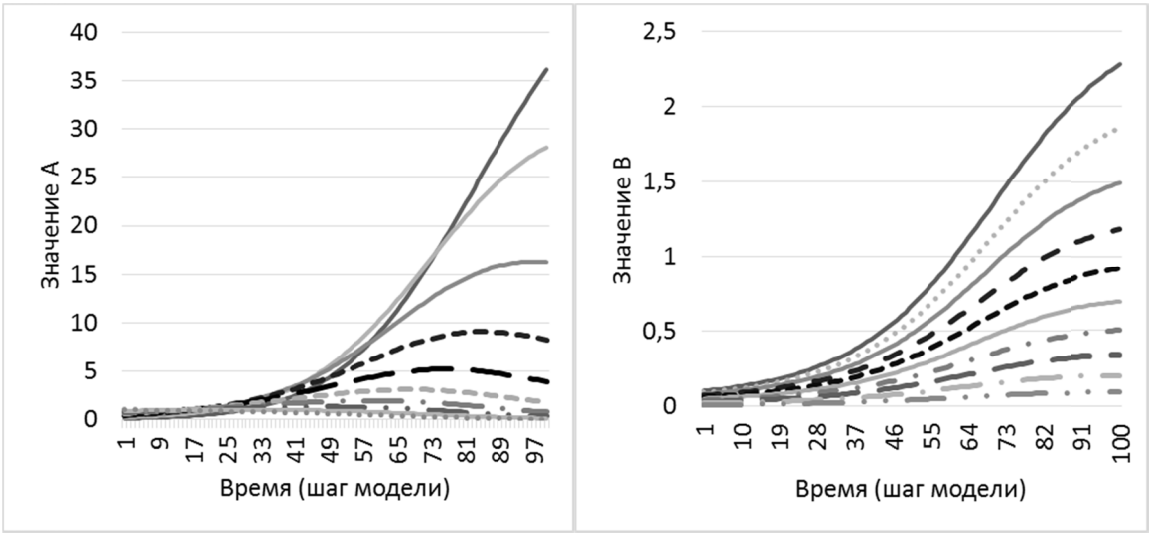


Рис. 1. Динамика компонентов вектора A (слева) и B (справа).

Политика в направлении увеличения валового количества патентов без их использования в экономике будет приводить к тому, что всё меньшая доля изобретений будет охраняться в течение 7 лет и более, как и меньшая доля окажется востребованной в экономике (меньший коэффициент θ в уравнении 5). Наряду с этим может происходить искажение оценок ресурсов – матриц Ψ и Ω или ошибок оценивания $\bar{\xi}$ и $\bar{\eta}$ в простейшем случае. В этом отношении модель предлагает инструмент сравнения и количественного анализа национальных политик в области инновационной активности.

Список использованной литературы:

1. Horner R. The Impact of Patents on Innovation, Technology Transfer and Health: A Pre- and Post-TRIPs Analysis of India's Pharmaceutical Industry // New Political Economy – 2014 – Vol.19 – No 3 – pp. 384-406

2. Svensson R. Publicly-funded R&D programs and survival of patents // Applied Economics – 2013 – Vol.45 – Issue 10 – pp.1343-1358

3. Грачёв И.Д., Ноакк Н.В. Комбинированная модель реально-виртуальной экономики // Аудит и финансовый анализ. – 2011 – №1 – с.92-101.

4. Доценко А.В., Иванов А.Ю. Антимонопольное регулирование, цифровые платформы и инновации: Дело google и выработка подходов к защите конкуренции в цифровой среде // Закон – 2016 – № 2 – с. 31-45.

5. Интеллектуальная собственность и конкуренция в космической отрасли / Стенограмма круглого стола ЦЭМИ РАН 21.10.2014 – 2014. – Электронный ресурс. URL: http://www.labrate.ru/20141021/stenogramma.htm (Дата обращения 28.06.2019)

6. Соколов Д.Ю. Патентование высокотехнологичных решений (продукции) и методика составления заявок на различные типы патентов // Новые промышленные технологии – 2009 – №2. – с. 27-33

Мустаев И. З., Семивеличенко Е.А., Иванов В.Ю.,
Максимова Н.К., Мустаев Т.И.
Уфа, УГАТУ, ПАО ОДК-УМПО

МОДЕЛИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ НАУКОЕМКОГО ОБЪЕКТА, СУЩЕСТВУЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Наукоемкий объект с большой длительностью жизненного цикла, как правило, создается и существует в условиях высокой неопределенности и изменчивости характеристик внешней среды. Это препятствует прогнозированию его характеристик на больших промежутках времени и диктует необходимость разработки новых подходов. Один из подходов был сформулирован в форме методологии потенциалов социофизических объектов. Инструментарий методологии широко опирается на введенное и описанное понятие накопленного состояния. В свою очередь, моделирование накопленного состояния использует формализованные характеристики объекта, названные накопленными потенциалами.

В различных отраслях науки математический язык не является необходимым и достаточным инструментом, позволяющим точно сформулировать идею. Например, в экономике «многие математические модели лишь на первый взгляд кажутся точными – достаточно копнуть чуть глубже, и выясняется, что понятия, фигурирующие в этих моделях, довольно размыты» [1]. В работе [2] отмечается, что представители австрийской экономической школы дошли до того, что возражали против математики как инструментария экономического анализа.

В материале излагается подход, названный социофизическим подходом. Основной предпосылкой подхода является идея единства объекта, у которого технические, социально-экономические и иные процессы должны быть согласованы между собой. Это принимается за основную гипотезу поведения социофизического объекта. Согласованность процессов должны быть такой, как она реализуется в реальном объекте. В этом случае оказывается, что инструменты анализа, формируемые в рамках социофизического подхода, имеют преимущество и обеспечивают высокую точность на больших промежутках времени. Это не достижимо в рамках процессных методологий, поскольку попытка прогнозирования отдельных процессов сталкивается с существенным влиянием случайных и неопределенных внешних обстоятельств, часто имеющих природу, отличную от природы исследуемого процесса и выходящих, таким образом, за пределы интереса узких специалистов. Попытка повысить адекватность результатов процессного моделирования с необходимостью выводит за его рамки - в сферу интересов

социофизического подхода, и диктует привлечение разнородной информации.

Различные по содержанию взаимодействия предполагают связанность разнородных свойств и признаков, что вынудило определить объект нового типа. Речь о том, что должны быть переосмыслены и переопределены указанные постулаты, после чего уже на новой базе сформулирована теория объекта, который с необходимостью приходится соотносить уже не с чисто экономическим или иным по типу объектом, сколько со смешанным - социофизическим типом. Необходимость указанного фундаментального переосмысления подходов имеет объективные причины и основания. В частности, существенным основанием для такого пересмотра является свойство объекта, ранее фиксировавшееся, но не рассматривавшееся как существенное и систематическое в смысле обязательности для всех без исключения аспектов поведения объектов. В настоящее время формируется новая форма экономики [3], в которой основным ограничителем и целью являются свойства и характеристики объектов, имеющие общую природу - энергетическую или информационную. Именно это является основанием для разработки и использования инвариантных методов и инструментов анализа. В рамках социофизической теории пересмотру и переосмыслению подвергаются известные результаты и факты. Для примера, претензия на стратегическое конкурентное превосходство социально-экономического объекта обеспечивается через смещение с инструментов локальной природы, поддерживающих конкурентоспособность на малых горизонтах времени, на поиск и использование фундаментальных причин превосходства в течение длительного срока. С другой стороны, проявляются новые свойства, ранее не фиксировавшиеся.

Для технических объектов характерна скоротечность преобразования и взаимодействия потоков энергии в относительно малых объемах конструкции. Формально это свойство отделяло технический анализ и техническое проектирование от других видов - технологического, экономического, социального и т.д., поскольку технологические, экономические и т.д. процессы, как правило, существенно более долговременные. Однако, нет сомнения, что экономические факторы определяют технологические решения, которые в свою очередь влияют на потоки энергии, что как отмечалось, является существенным признаком определения технического объекта. Таким образом, не связанные, на первый взгляд, аспекты поведения, могут существенным образом влиять друг на друга.

Окружающая действительность во всем ее многообразии демонстрирует значимость интеллекта, как естественного, так и искусственного. Поскольку интеллект является признаком живой системы, то оказывается, что собственно указанная действительность в целом, как и

ее любая часть, могут быть обозначены термином «живая система». «Живой» оказывается любая часть, любая подсистема в рамках системы в целом, являющейся живой. «Обособление, выделение» подсистемы из контекста живой системы разрушает эту целостную систему, переводя ее из класса «живых» в класс «не живых» систем. Обособленная подсистема в этом случае также оказывается «не живой». Следует подчеркнуть, что в роли «живой» в таком контексте вынужденно рассматривается любая физическая подсистема, функционирующая в составе более общей системы, которая действительно содержит интеллектуальную компоненту. В этом случае общая живая система накладывает отпечаток на физическую подсистему, как, впрочем, и на любой свой элемент, на любую свою компоненту, в виде воздействий, внешних по отношению к подсистеме. Носителем этого является структура системы, через дизайн которой признаки «живости» распространяются на каждое действие. Интеллектуальность системы с необходимостью определяет «живость» как компонент, так и системы в целом. Из этого также следует, что исследование физических и живых объектов может проходить по некоторой общей схеме, которая, тем не менее, не является точной схемой каждой из них, не повторяя их как копия. Обе схемы исследования, которые можно назвать условно, схемами исследования живых и физических объектов, рассматриваются как предельные друг для друга. Под «предельностью» понимается совокупность условий - критериев, выполнение которых позволяет заменить исследование одного типа объекта другим. Сам объект, представимый и в форме «живого объекта», и в форме «физического объекта», и не противоречащий им, уместно называть социофизическим объектом.

Целью материала является изложение результатов моделирования накопленного состояния наукоемкого объекта, для иллюстрации применимости методологии потенциалов социофизических объектов.

Развиваемая методология [4,5] описания социофизического объекта фокусируется на свойствах, связанных с описанными характеристиками объекта, названными накопленными потенциалами. Эти характеристики отражают текущее состояние объекта, обладают устойчивостью и позволяют подойти к решению проблемы прогнозирования динамики наукоемкого объекта на длительных промежутках времени, начиная с ранних этапов его жизненного цикла. Рассматриваемая в экономическом аспекте развиваемая теория обобщает известную теорию приведенной стоимости [6,7].

Результатом являются модели объекта, используемые при прогнозировании его характеристик в течение жизненного цикла.

Список использованной литературы:

1. Корнаи Я. Размышления о капитализме. Москва-Санкт-Петербург: Издательство института Гайдара, 2012. 348с.

2. Блауг М. Экономическая мысль в ретроспективе. Пер. с англ., 4-е изд. М.: Дело Лтд, 1994. 720 с.

3. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. Пер. с англ. под науч. ред. О. И. Шкаратана. М.: ГУ ВШЭ, 2000. 608 с.

4. Мустаев И. З. (2012). Экономические модели инноватики. Уфа: РИК УГАТУ. – 201с.

5. Мустаев И. З. (2017). Социофизические модели инноватики. Уфа: РИК УГАТУ. – 173с.

6. Бейли Р., Майерс С. (1997). Принципы корпоративных финансов. М.: Олимп-бизнес. – 1086.

7. Шарп У., Александер Г., Бейли Дж. (2001). Инвестиции. М.: ИНФРА-М. – 1028с.

Невелев В.А.
Москва, НЧОУ ИМЭ

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА БЕСПИЛОТНЫХ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В РОССИИ

Реализация Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» на период до 2024 г. предполагает формирование интеллектуальных систем на основе применения сквозных цифровых технологий [1, ст. 5138]. Это представляется особенно актуальным для российских автотранспортных средств, технический и технологический уровень которых существенно уступает зарубежным моделям автомобилей. Так, в соответствии с данными, приведенными в «Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2025 года», «текущий масштаб производства автомобилей на одной платформе в Российской Федерации значительно ниже, чем у иностранных автопроизводителей». По сравнению с развивающимися странами (Индия, Таиланд, Мексика) этот показатель в России меньше в 1,5-3 раза, а в сравнении с промышленно развитыми странами (США, Германия, Франция, Япония, Швеция) соответственно в 4-7 раз ниже [2, ст. 2804]. В этой связи «ослабление рубля увеличило конкурентное преимущество российских автопроизводителей по себестоимости перед производителями развитых стран. Однако без системных усилий по снижению затрат конкурентное преимущество может быть нивелировано уже в ближайшие годы» [2, ст. 2804].

Следует заметить, что в вышеуказанных странах с развитой рыночной экономикой уже проектируются и разрабатываются эффективные беспилотные автомобили (в Германии – “Mercedes” и “Leonie”, в Японии –NSC-2015 «Nissan», в США – “General Motors” и “Tesla”, в Швеции – “Volvo”. К 2021 году намечено освоение производства в компании “Ford Motor Co.” (США) автономных автомобилей для обслуживания коммерческих перевозок. При этом запланирован большой объем их выпуска [3, с. 19].

Учитывая высокую эффективность инновационности зарубежных моделей беспилотных автотранспортных средств, в России стали осваивать производство беспилотных автомобилей, в частности, для ликвидации дефицита рабочей силы в регионах Арктики и Крайнего Севера. Так, в Государственном научном центре Российской Федерации ФГУП «НАМИ» (НАМИ) в 2017 г. во исполнение проекта «Шатл 2.0» (широко адаптивная транспортная логистика) разработан опытный образец беспилотного электробуса особо малой вместимости на базе автомобиля «Лада-Калина»

для использования на закрытых, в частности, городских территориях. А системное моделирование управления эксплуатацией этого транспортного средства предусматривает подсистему технического обслуживания, подсистему спутниковой навигации и ориентации ГЛОНАСС с электронным пультом управления его движением, а также подсистему разработки задания по маршрутам [4, с.4].

Проведенные в НАМИ исследования по проектированию, разработке, организации производства, первичному использованию и утилизации беспилотных автомобилей позволили выпустить на площадках «Группы ГАЗ» две их модели на базе электробусов «Газель NEXT». А в ПАО «КамАЗ» разработан совместно с НАМИ новый автомобиль «Шатл», который сочетает элементы конструкций автобуса, такси и легкового автомобиля для личного пользования. По данным НАМИ, этот автомобиль готов к освоению производства, а объем производства таких беспилотников в перспективе может достигнуть 1000 машин в год [6, с. 38-39].

На основе творческого изучения вышеуказанного мирового опыта автором разработан многоуровневый алгоритм системного моделирования оценки социально-экономической эффективности жизненного цикла беспилотных автотранспортных средств с учетом рекомендаций В.Н. Лившица и других авторов [7, с. 17-18, 74-76].

Первый уровень – подсистема количественной оценки социально-экономической эффективности проектирования беспилотных автомобилей - представляет собой прогнозные расчеты по экономико-статистической аналитической модели соотношения социально-экономического эффекта от проектирования беспилотных автомобилей и совокупных затрат на их проектирование с учетом риска:

$$e^t_{ри} = \frac{E^t_{ри} R^t_{ри}}{C^t_{ри}} \quad , \qquad (1)$$

где $e^t_{ри}$ - уровень социально-экономической эффективности проектирования беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, руб./руб. (в сопоставимых ценах); $E^t_{ри}$ - уровень социально-экономического эффекта от проектирования беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, млн руб. (в сопоставимых ценах); $R^t_{ри}$ - уровень риска при проектировании беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, коэфф.; $C^t_{ри}$ - уровень совокупных затрат на проектирование беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, млн руб. (в сопоставимых ценах).

Второй уровень – подсистема количественной оценки социально-экономической эффективности разработки беспилотных автомобилей –

представляет собой прогнозные расчеты по экономико-статистической аналитической модели соотношения социально-экономического эффекта от разработки беспилотных автомобилей и совокупных затрат на их разработку с учетом риска:

$$e_{wu}^{t} = \frac{E_{wu}^{t} R_{wu}^{t}}{c_{wu}^{t}}, \quad (2)$$

где e_{wu}^{t} - уровень социально-экономической эффективности разработки беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, руб./руб. (в сопоставимых ценах); E_{wu}^{t} - уровень социально-экономического эффекта от разработки беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, млн руб. (в сопоставимых ценах); R_{wu}^{t} - уровень риска при разработке беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, коэфф.; c_{wu}^{t} - уровень совокупных затрат на разработку беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, млн руб. (в сопоставимых ценах).

Третий уровень – подсистема количественной оценки социально-экономической эффективности организации производства беспилотных автомобилей – представляет собой прогнозные расчеты по экономико-статистической аналитической модели соотношения социально-экономического эффекта от организации производства беспилотных автомобилей и совокупных затрат на организацию их производства с учетом риска:

$$e_{ou}^{t} = \frac{E_{ou}^{t} R_{ou}^{t}}{C_{ou}^{t}}, \quad (3)$$

где e_{ou}^{t} - уровень социально-экономической эффективности организации производства беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, руб./руб. (в сопоставимых ценах); E_{ou}^{t} - уровень социально-экономического эффекта от организации производства беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, млн руб. (в сопоставимых ценах); R_{ou}^{t} - уровень риска при организации производства беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, коэфф.; C_{ou}^{t} - уровень совокупных затрат на организацию производства беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, млн руб. (в сопоставимых ценах).

Четвертый уровень – подсистема количественной оценки социально-экономической эффективности первичного использования беспилотных автомобилей – представляет собой прогнозные расчеты по экономико-статистической аналитической модели соотношения социально-экономического эффекта от первичного использования беспилотных автомобилей и совокупных затрат на их первичное использование:

$$e^t_{u_1u} = \frac{E^t_{u_1u} R^t_{u_1u}}{C^t_{u_1u}}, \quad (4)$$

где $e^t_{u_1u}$ – уровень социально-экономической эффективности первичного использования беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, руб./руб. (в сопоставимых ценах); $E^t_{u_1u}$ - уровень социально-экономического эффекта от первичного использования беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, млн руб. (в сопоставимых ценах); $R^t_{u_1u}$ - уровень риска при первичном использовании беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, коэфф.; $C^t_{u_1u}$ - уровень совокупных затрат на первичное использование беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, млн руб. (в сопоставимых ценах).

Пятый уровень – подсистема количественной оценки социально-экономической эффективности вторичного использования (утилизации) беспилотных автомобилей – прогнозные расчеты по экономико-статистической аналитической модели соотношения социально-экономического эффекта от вторичного использования (утилизации) беспилотных автомобилей и совокупных затрат на их вторичное использование (утилизацию) с учетом риска:

$$e^t_{u_2u} = \frac{E^t_{u_2u} R^t_{u_2u}}{C^t_{u_2u}}, \quad (5)$$

где $e^t_{u_2u}$ - уровень социально-экономической эффективности вторичного использования (утилизации) беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, руб./руб. (в сопоставимых ценах); $E^t_{u_2u}$ - уровень социально-экономического эффекта от вторичного использования (утилизации) беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, млн руб. (в сопоставимых ценах); $R^t_{u_2u}$ - уровень риска при вторичном использовании (утилизации) беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, коэфф.; $C^t_{u_2u}$ - уровень совокупных затрат на вторичное использование (утилизацию) беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, млн руб. (в сопоставимых ценах).

Шестой уровень – подсистема количественной оценки социально-экономической эффективности всего жизненного цикла беспилотных автомобилей – представляет собой прогнозные расчеты по системной экономико-статистической аналитической модели соотношения суммарного социально-экономического эффекта от всех стадий жизненного цикла беспилотных автомобилей и совокупных затрат на эти этапы с учетом риска:

$$e_{cu}^{t} = \frac{E_{pu}^{t} R_{pu}^{t} + E_{wu}^{t} R_{wu}^{t} + E_{ou}^{t} R_{ou}^{t} + E_{u_1u}^{t} R_{u_1u}^{t} + E_{u_2u}^{t} R_{u_2u}^{t}}{C_{pu}^{t} + C_{wu}^{t} + C_{ou}^{t} + C_{u_1u}^{t} + C_{u_2u}^{t}}, \quad (6)$$

где e_{cu}^{t} - уровень экономической эффективности жизненного цикла беспилотных автомобилей в t-ом году прогнозного периода, руб./руб. (в сопоставимых ценах).

Предлагаемый автором алгоритм может быть использован при реализации «Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2025 года», а также в ЦЭМИ РАН при осуществлении предплановых исследований.

Список использованной литературы:

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» / Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р // Собрание законодательства Российской Федерации. № 32. 7 августа 2017 г. Ст. 5138.
2. Стратегия развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2025 г. / Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 апреля 2018 г. № 831-р // Собрание законодательства Российской Федерации. № 19. 7 мая 2018 г. Ст. 2804.
3. Банкли Н. Ford начнет производство самоуправляемых автомобилей к 2021 году / Перевод с англ. Ю. Кравцова // Журнал автомобильных инженеров. № 6 (101). 2016. С. 19.
4. Беспилотный автомобиль. – М. ГНЦ ФГУП «НАМИ», 2017. 20 с.
5. Баршев В., Зубко Ю. Кто припаркуется в «Крокус Экспо»? // Российская газета. № 190 (7653). 29 августа 2018 г. С. 1, 7.
6. Максютина Е., Головин А. Автомобильная промышленность: проблемы и их решение в контексте четвертой промышленной революции // Экономист. № 9. 2017. С. 32-40.
7. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: Вторая редакция / Министерство экономики РФ, Министерство финансов РФ, Государственный комитет РФ по строительству, архитектуре. и жилищной политике; рук. авт. колл.: Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. – М.: ОАО НПО «Издательство «Экономика»». 2000. 421 с.

Пестунов М А., Пестунова С.М.
Челябинск, ЧелГУ

ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВОМ ЗНАНИЙ НА ОСНОВЕ ФИНАСОВО-УЧЕТНЫХ ПРОЦЕДУР

Управление знаниями представляет собой основу цифровой экономики. — появление новых знаний в результате творческой деятельности, спецификация прав результатов интеллектуальной деятельности делает их оборотоспособными, т.е. товарами. Размеры вовлеченности в экономический оборот интеллектуальной собственности растут более высокими темпами, чем темп роста «материальных» рынков, — более 10% в год (Китай — 23%, США — 5%, Франция — 2%, Россия — 5%).[1]

Конкурентоспособность и динамика роста и развития экономики во многом определяется тем, какие знания участвуют в хозяйственном обороте, каков размер их рыночной стоимости и интенсивность воспроизводства. Роль знаний в цифровой инфраструктуре оборота исключительных прав возрастает и становится главным фактором, определяющим рост и развитие экономики.

Более 70% трафика которых составляет движение объектов интеллектуальной собственности. В ближайшее десятилетие рост трафика и рынков будет связан с передачей материальных объектов, предназначенных для промышленного производства.

Анализ и прогноз научно-технологического развития стран показывает, что около 80% капитала развитых стран составляет оборот знаний в виде нематериальных активов. Рост объемов трансферта технических знаний в форме специфицированных исключительных прав опережает рост ВВП: развитых стран. Темпы роста доходов от экспорта результатов интеллектуальной деятельности (РИД) в этих странах увеличились в 3,1 раза при росте ВВП в 2,1 раза. Число стран экспортирующих знания вырос за 17 лет (1990–2007) с 22% до 75% (число стран, компании которых заключают лицензионные договоры увеличилось с 62 до 147. [1].

Возрастающие требования со стороны потребителей характеризуется обострением конкуренции на рынке и требует разработки новых методов управления экономической безопасностью организации на основе всестороннего применения механизма управления использованием знаний. Одним из важных показателей технологического развития является уровень патентной активности, влияющей на эффективность экономики, которая в свою очередь, зависит от наличия системы управления знаниями, определяемая уровнем компетенций в области воспроизводства новых знаний.

По уровню патентной активности (количество заявок на патенты на изобретения от национальных заявителей на 10 тыс. населения), в 2015 году Россия отставала в 5–18 раз от технологически развитых стран.

В целом по абсолютному количеству заявок на патенты на изобретения Россия занимает 7-е место в мире (41,6 тыс. шт. в 2016 году), уступая Китаю (1 102 тыс. шт.), США (589 тыс. шт.), Японии (319 тыс. шт.), Республике Корея (213,7 тыс. шт.), Германии (66,9 тыс. шт.) и Индии (45,7 тыс. шт.). Одновременно за последние 10 лет более чем в 2 раза вырос коэффициент технологической зависимости (соотношение зарубежных и отечественных заявок на изобретения) — с 0,3 в 2004 году до 0,55 в 2015 году. Данное увеличение особенно примечательно на фоне снижения данного показателя в Китае с 0,98 до 0,14 и нахождения показателей таких стран, как Япония, Германия, Республика Корея, в интервале 0,23–0,28.).[1]

Несмотря на положительные сдвиги в области разработки менеджмента знаний. Например в крупных компаниях (Газпромнефть и др.) внедряется система управления знаниями (СУЗ) представляющий собой комплексный подход, позволяющий повысить эффективность создания, сохранения, распространения и применения ценных для компании знаний.).

В рамках СУЗ развивается пять ключевых инструментов:

-сообщества практиков; -обучение; - профиль сотрудника - база знаний; - банк идей. [2]

Эти компании, оценивая финансовые показатели ориентируются на коэффициент Тобина, который показывает долю стоимость нематериальных активов компании (талант персонала, эффективность управляющих систем, интеллектуальный капитал) в рыночной стоимости компании. Предприятия нефтегазового сектора с высоким коэффициентом Тобина являются признанными лидерами в сфере управления знаниями.

Однако эти отдельные прорывы пока не привели к качественному изменению сферы интеллектуальной собственности и существенному повышению ее влияния на научно-технологическое развитие и темп экономического роста страны. [4]

Более того, низкая культура менеджмента знаний, включая охрану в качестве РИД и использование компаниями отсутствие соответствующих механизмов и инструментов в бизнесе, несмотря на то что действующее законодательство в создает необходимые условия развития системы управления знаниями, риски, тем не менее, не снижаются. Это проявляется в потере исключительных прав РИД, потере уже используемых предприятиями и вновь разрабатываемых технологий как правило не обладающих патентной чистотой, снижение инвестиций в новые разработки, снижение возможностей устанавливать патентные барьеры конкурентам.

Все названное показывает что научно- технический прогресс, являясь важным фактором в капиталообразовании определяет развитие новых форм и методов исследования и анализа управленческих процедур. И в первую очередь требует новых подходов и механизмов, а также теоретических разработок экономической теории исследующих различные формы экономических изменений в долгосрочном периоде. Следует отметить большинство ученых приверженцев классической экономической науки склонялись к тому, что процессы управления знаниями определяют экономический прогресс и повышают скорость внедрения новых продуктов, технологических процессов, что приводит к экономическим изменениям в долгосрочном периоде. [4]

Такая связь экономических процессов, предопределила выдвижение гипотезы о том, что в любой момент времени организация выбирает из множества взаимосвязанных вариантов наличия и соотношения производственных ресурсов тем, что наилучшим образом будет соответствовать рыночному спросу и требованиям к выпускаемой продукции со стороны потребителей. Выбор технологических процессов по мнению представителей неоклассической экономической теории осуществляется из целевых установок направленных на получение прибыли и максимизации финансовых результатов деятельности организации. С этой точки зрения неоклассические эконометрические модели адекватно объясняют экономический рост, опираясь на анализ затрат, технических изменений и других производственных факторов.

Изучение влияние технологических изменений ученые сталкиваются с трудностями объяснения того факта что невозможно предсказать какого уровня и какого качества должны быть знания, обеспечивающие эти изменения. Они только отмечают, что должны появиться новые знания, на основе которых появляются новые технические решения. [3]

В качестве объяснения можно предложить суждение о том, что в основе роста и развития фирмы лежат новые формализованные и неформализованные знания. Выделяют знания двух типов.

Знания неотделимые от индивидуума – неформализованные, экспертные, полученные в результате обучения, включают: научные знания (знание теорий, законов, принципов, аксиом). Специальные знания, приобретенные с опытом (умения, навыки, компетенции, профессионализм, мастерство.)

Знания отделимые от индивидуума – формализованные знания, результаты прикладных исследований и разработок, специфицируемые как объекты интеллектуальной собственности и используемые в экономическом обороте в качестве нематериальных активов. [5]

Конечно владение знаниями является колоссальным ресурсом. Но в то же время важно понимать незнание, отсутствие финансово-учетного

механизма управления созданием использованием знаний снижает полезность наличия знаний.

Менеджмент знаний включает процесс создания, хранения и передачи накопленных неявных и явных знаний. Что касается неформализованных знаний – распространение передового опыта (интервьюирование, видео лекции, наставничество и др.).

Что касается формализованных знаний – совокупность процедур, связанные с созданием новых их спецификацией. Проблемы возникают при учете, анализе и других процедурах идентификации этих знаний. Выбор наиболее перспективного способа охраны новых знаний, обеспечивающих экономическую безопасность и судебную защиту в случае нарушения исключительных прав.

Предлагаемый учетно-финансовый механизм позволит ускорить процессы создания и коммерциализации новых знаний, в том числе лицензирование объектов интеллектуальной собственности других организаций. За счет более адекватной оценки трансформационных и транзакционных издержек.

Предлагаемый финансово-учетный механизм содержит следующие элементы.

1 Этап - создание новых знаний.

1.1. Использование опыта и знаний работников фирмы, творчески одаренных людей. Планирование и организация трансформации знаний от опытных специалистов (наставников) к молодым специалистам.

1.2. Обучение методам активизации творческого мышления

1.2.1 Методы случайного поиска (метод контрольных вопросов, метод фокальных объектов, мозговой штурм и др.).

1.2.2. Методы систематического поиска – (Морфологический анализ. Матричный анализ.)

1.2.3. Методы логического поиска (АРИЗ, ТРИЗ, АИПС.).

Результат – новые продукты, технологии, материалы, основанные на новых разработках (изобретениях).

2. Этап – идентификация и спецификация исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности.

2.1.1. Патентное право

2.1.2. Патентная информация.

2.1.3. Оформление и подача заявок на изобретения, полезные модели, промышленные образцы.

2.1.4 Экспертиза на патентную чистоту новых продуктов, технологий, материалов.

2.1.5. Патентно-конъюнктурные исследования (технический уровень, тенденции развития, патентный паспорт).

Реализация указанных мероприятий обеспечивает знания в области защиты исключительных прав (умение определять достигнутый и перспективный технический уровни, выявлять тенденции развития в отрасли, выстраивать стратегию обеспечения конкурентоспособности фирмы в операционном и в стратегическом аспектах.(Патентный формуляр, патентный паспорт.)

Результат: формирование портфеля исключительных прав на новые разработки в различных режимах (патентного права, авторского права, коммерческой тайны, ноу-хау.)

3. Этап коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности

3.1. Регулирование инновационной деятельности, мотивация и контроль.

3.2. Финансовый и статистический учет, аудит, анализ знаний как результатов интеллектуальной деятельности (РИД). В рамках оценки рыночной стоимости, более точное обоснование трансзакционных и трансформационных издержек.. На основе адекватной оценки принятие обоснованных управленческих решений о возможном трансферте технологий. В свою очередь коммерциализация новых разработок сокращает время выхода на рынок с новым продуктом. Способствует повышению объемов продаж, повышению цены продукции, снижению затрат на производство и как следствие повышает уровень доходов.

Общий результат

Внедрение системы менеджмента знаний на основе финансово-учетного механизма обеспечивает техническое и технологическое лидерство как результат повышение конкурентоспособности фирмы в текущем и стратегическом аспектах.

Список использованной литературы:

1.Центр стратегических разработок Эффективное использование интеллектуальной собственности технологии. Москва, сентябрь 2017, доклад

2. WOW, HR2017 Hero// The Arts in Innovation. – 2014. – Vol. 51, is. 4. – P. 265–269. – URL: http://dx.doi.org/10.1016/j.aip. 2014.03.004.

3. Нельсон Р.Р. Уинтер С Дж. Эволюционная теория экономических изменений./Пер с Англ-_ М.: Дело.202, с.263

4 Пестунов, М. А. Реструктуризация и устойчивое развитие экономических систем / под Пестунов, М. А. ред. А. В. Бабкина. - СПб. : Изд-во политехн. ун-та, 2006. - 715 с. .

5. Пестунов, М.А. Управление интеллектуальной собственностью. Изд-во ЧелГУ, 2006.с. 48.

Тифанова М.В.
Москва, НИУ ВШЭ

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПОРТФЕЛЕМ БИЛЕТНОГО ОПЕРАТОРА НА РЫНКЕ РАЗВЛЕЧЕНИЙ

На концертном рынке России в течение нескольких лет наблюдалось снижение совокупной выручки. В качестве основного фактора уменьшения объема рынка аналитики называли сокращение сегмента «живой музыки». При этом, укрепление рубля в течение 2016 года способствовало успешной организации концертов зарубежных артистов высокого уровня ликвидности в России, что, по оценке экспертов PwC, обеспечит среднегодовой темп роста данного сегмента на уровне 2% до 2021 года (PwC, 2017).

Необходимо отметить, что от американского рынка развлечений аналогичный рынок в России отличает высокая степень централизации. Подавляющее большинство участников концертного рынка осуществляют свою профессиональную деятельность в Москве, что, наряду с наличием устойчивого спроса, способствует концентрации в столице основных финансовых потоков на данном отраслевом рынке. Проблема управления доходами здесь сопряжена с проблемой принятия инвестиционных решений по товарному портфелю, являющихся важным блоком решений управленческих. На сегодняшний день ключевыми участниками индустрии развлечений – билетными операторами – осознана необходимость формирования инструментов для решения указанных выше проблем.

В отечественной научной литературе уделено недостаточно внимания формализации и моделированию принятия управленческих решений на рынке развлечений. Так, в сфере TUCE – Telecom, Unilities, Communication, Entertainment – разработаны информационно-логические модели для бизнес-анализа в киноиндустрии (А. Шолохова, М. Свиркин, 2015), на телекоммуникационном рынке (Т. Богданова, Д. Неклюдов, 2016). Создание моделей такого типа в других сегментах индустрии развлечений (в более широком понимании – TUCE), в частности, на концертном и театральном рынках, позволит формализовать процесс формирования билетного портфеля участников рынка.

Актуальность разработки инновационного подхода к формированию и управлению портфелем билетного оператора обусловлена необходимостью обновления структуры эффективного портфеля и увеличения его стоимости в соответствии с изменением конъюнктуры рынка развлечений.

Информационно-логическая модель формирования портфеля билетного оператора включает в себя пять модулей.

1. Оценка уровня ликвидности мероприятия.
2. Оценка эффективности организации мероприятий с близкими уровнями ликвидности с точки зрения конкретного организатора.
3. Оценка эффективности продаж различных мероприятий с участием определенного артиста.
4. Оценка инвестиционной привлекательности каждого зрелищного мероприятия на основе расчета предполагаемого объема продаж билетов и оценки эффективности инвестиций билетного оператора, являющейся основанием для принятия инвестиционного решения.
5. Формирование и оптимизация структуры портфеля билетного оператора с учетом ограничений на финансовые ресурсы.

Для принятия решения о проведении зрелищного мероприятия на первом уровне предложен комплекс математических моделей – бинарной логистической регрессии и обобщенной линейной модели (GLM-модели). Модель оценки ликвидности билетной программы, построенная на основе логистической регрессии (К. Доугерти, 2009) и ранее предложенной автором модели (М. Тифанова, 2017), позволяет диверсифицировать билеты по вероятности их продажи. Экспоненциальная модель (М. Тифанова, 2017) разработана для прогнозирования рыночной цены продажи билетов (в том числе, для новых, не выходивших ранее на рынок артистов) с учетом прогнозируемой по модели логистической регрессии вероятности продажи билетов.

Эффективность работы каждого организатора с артистами с близким уровнем ликвидности оценивается на основе ретроспективного анализа продаж билетов на мероприятия данного организатора. Для оценки эффективности продаж каждого мероприятия всеми организаторами используется ретроспективная модель анализа истории продаж билетов.

Модуль оценки инвестиционной привлекательности зрелищного мероприятия (и эффективности инвестиций) разработан с целью обоснования решения билетного оператора о включении каждого мероприятия в портфель авансируемых мероприятий. Данный модуль является ключевым для принятия решения в процессе формирования и управления портфелем билетного оператора. Максимальный размер инвестиций (max) в каждом из трех сценариев (Low-Average-High) в данном модуле определяется с учетом рисковой суммы, возникающей в случае превышения суммы планируемых инвестиций над прогнозируемым объемом продаж за вычетом выплачиваемого билетному оператору агентского вознаграждения. Принятие решения об оптимальном объеме инвестиций может быть осуществлено на основе расчета как традиционных показателей эффективности (ROI, EVA), так и менее

очевидных для данной отрасли (Profit-factor) (M. Ehrhardt, E. Brigham, 2010).

Оптимальный размер инвестиций (opt) рассчитывается на основе прогнозного значения объема продаж в рассматриваемых сценариях, рассчитанного ранее по модели GLM, и уровня ликвидности мероприятия – по модели логистической регрессии.

В модуле оценки инвестиционной привлекательности зрелищного мероприятия решения по формированию и управлению портфелем принимаются на основе группы ключевых показателей эффективности. Для любого проекта значение ключевых показателей определяется по сценариям Low и Av. Основные критерии для утверждения объема инвестиций выбраны на основе показателей (M. Ehrhardt, E. Brigham, 2010):

- ROI > = WACC , EVA > 0
- Receivables (дебиторская задолженность организатора мероприятия) = 0

Если хотя бы одно из условий не выполняется, решение об инвестировании аванса должно быть отрицательным. Однако в том случае, если проект важен для билетного оператора, возможно дополнительное согласование, в том числе, с пересмотром финансовых условий по проекту. Дополнительные критерии:

- Revenue (выручка билетного оператора) > 0 (fee > 0)
- ROI >= WACC > = Refinancing Rate (ставка рефинансирования)
- (Receivables = 0) OR (Receivables = < Inventory Available (доступный инвентарь)

Из представленного выше перечня дополнительных критериев видно, что при оценке выручки рисковыми следует считать ситуации, при которых размер получаемого вознаграждения (хотя бы на одном канале продаж) равен нулю. При оценке ROI к рисковым ситуациям относится превышение WACC и Refinancing Rate по проекту над ROI. При оценке размера дебиторской задолженности поставщика – превышение суммы дебиторской задолженности над размером доступного инвентаря (стоимости билетов, имеющихся в наличии для продажи) организатора. В случае возникновения описанных выше рисковых ситуаций, рассчитанные объемы денежных средств (max и opt) не могут быть рекомендованы к инвестированию.

Совокупность принятых по результатам бизнес-анализа решений об оптимальном объеме инвестиций в проекты оказывает непосредственное влияние на эффективность портфеля билетного оператора на рынке развлечений. Применение предложенной методики позволяет увеличить допустимый объем инвестиций, сохранив высокую эффективность портфеля за счет высоких значений Профит-фактора при ROI = <0.

Таким образом, в ходе проведенного исследования были получены следующие результаты:

1. Проведен анализ современного состояния рынка развлечений и специфики концертного рынка Москвы. Определены основные тенденции развития рынка развлечений.
2. Определены основные методы решения проблем управления доходами и принятия инвестиционных решений на рынке развлечений, применяемые билетными операторами.
3. Разработана информационно-логическая модель бизнес-анализа и принятия инвестиционных решений, в рамках которой предложен комплекс математических моделей – бинарной логистической регрессии и обобщенной линейной модели (GLM-модели), сценарный анализ и оценка эффективности инвестиций.
4. Предложен подход к формированию портфеля билетного оператора и методика оценки рыночной стоимости данного портфеля на рынке развлечений (в сегментах концертного и театрального рынков).
5. Подтвержден рост допустимого объема инвестиций и повышение эффективности инвестиций для портфеля билетного оператора на рынке развлечений Москвы в результате применения данного подхода и методики.

Новизна представленных результатов исследования заключается в разработке информационно-логической модели, позволяющей формализовать процесс бизнес-анализа и принятия управленческих решений, и применении данной модели к новому объекту исследования – портфелю билетов на рынке развлечений Москвы. Данная модель является ключевым инструментом принятия эффективных инвестиционных решений, повышающих эффективность портфеля билетного оператора на рынке развлечений Москвы.

Список использованной литературы:

1. Всемирный обзор индустрии развлечений и СМИ: прогноз на 2017-2021 годы // PwC: офиц. сайт [Электронный ресурс]: https://www.pwc.ru/ru/publications/media-outlook-2018.html (дата обращения 10.06.2019)
2. Доугерти К. Введение в эконометрику: пер. с англ./ К. Доугерти. М.: Инфра-М, 2009. 465 с.
3. Тифанова М. Модель прогнозирования реализации билетов на театральном рынке Москвы / Тифанова М., Богданова Т. Материалы 18-го Всероссийского Симпозиума «Стратегическое планирование и развитие предприятий» (Москва, 2017). М.: ЦЭМИ РАН, 2017. т. 4. С. 999-1001.
4. Шолохова А. Информационно-логическая модель и анализ данных в сфере кинопроката / А. Шолохова, М. Свиркин // Управление экономическими системами, 2015 [Электронный ресурс]:https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionno-logicheskaya-model-i-ianaliz-dannyh-v-sfere-kinoprokata (дата обращения 10.06.2019)

5. Bogdanova T. Improvement of a telecommunications company tariff policy taking into account subscribers' preferences / Bogdanova T., Neklyudov D. // Business Informatics, 2016 no. 2 (36), pp. 7-15 DOI: 10.17323/1998-0663.2016.2.7.15.
6. Ehrhardt M. Financial Management: Theory and Practice / M. Ehrhardt, E. Brigham. – South-Western Cengage Learning, U.S., 2010. – 1184 p.

СЕКЦИЯ 5.

Социальная политика и рынки труда

Доклады

Богомолова Е.В., Галицкая Е.Г., Кот Ю.А., Петренко Е.С.
Москва, ФОМ

РЕГИОНЫ РОССИИ: СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ РОССИЙСКОГО ВОЛОНТЕРСКОГО ДВИЖЕНИЯ[1]

Считается, что широкую известность термин «социальный капитал» получил благодаря исследованиям политолога Р. Патнэма и работам социолога Дж. Коулмана, концептуальная статья которого, всесторонне рассматривающая феномен социального капитала, вышла на русском языке в 2001 году [Татарко, 2011]. Однако и сейчас исследования социального капитала не теряют своей актуальности, поскольку этот феномен считается одним из показателей как экономического развития, так и социального здоровья общества. По сути, социальный капитал – это ресурс, конвертируемый в другие ресурсы общества, а его наличие в той или иной социальной группе способствует эффективности ее деятельности. То же происходит и на более крупном, социетальном уровне. Общество, имеющее запас социального капитала, оказывается более успешным в экономическом развитии [Day, 2002], люди в таком обществе более здоровы и счастливы [Almedom, 2005].

Социальный капитал – способность общества и сообщества (территориальное/ экстерриториальное объединение по политическим/ социальным/ досуговым и т.п. интересам) к самоорганизации и совместным действиям [Полищук, 2011]. Иными словами, социальный капитал – это способность действовать сообща, причем самостоятельно, по собственной воле, без предупреждения извне. Социальный капитал – способность индивидов к сотрудничеству, объединению ради общей цели. Действуя сообща, можно добиться большего, чем в одиночку. Но выигрыш от координации мотивирует совместные действия, лишь в том случае, если

[1] Всероссийские репрезентативные крупномасштабные опросы россиян 18+ (технология МегаФОМ - 181 500 респондентов), проведены в 2017-2018 гг. В каждом регионе в режиме личного интервью по месту жительства (face-to-face) опрошены от 500 до 800 респондентов. Статистическая погрешность для данных по России в целом не превышает 1,0%. Статистическая погрешность для данных по регионам с выборкой 800 респондентов не превышает 4,6%, с выборкой 500 респондентов – 5,5%.

люди не только договороспособны, но и верны заключенным договоренностям.

Высокий уровень социального капитала обуславливает эффективность работы государства. Социальный капитал позволяет минимизировать издержки в повседневном взаимодействии при решении общественных проблем, являясь необходимым условием для самоорганизации людей, так как включает в себя уровень доверия, социальные нормы и социальные связи.

Специфика социального капитала россиян (по Ричарду Роузу): россияне готовы к объединению и взаимопомощи в борьбе с бедой, катастрофой и т.п.; россиянам хорошо удается проведение общественных акций, олимпиад, фестивалей, массовых мероприятий; однако повседневные проблемы готова решать совместными усилиями лишь малая доля населения [Полищук, 2011].

Подтверждают этот тезис данные исследований ФОМ на тему доверия в обществе. Уровень доверия – показатель, позволяющий оценить потенциал помогающего поведения и волонтерской деятельности: чем выше уровень доверия, тем больше люди готовы оказывать безвозмездную помощь другим.

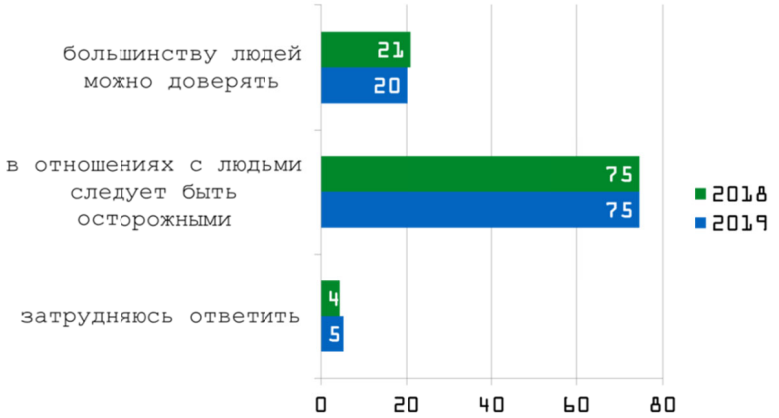


Рис. 1. Доверие на дальней социальной дистанции, данные в % от опрошенных.

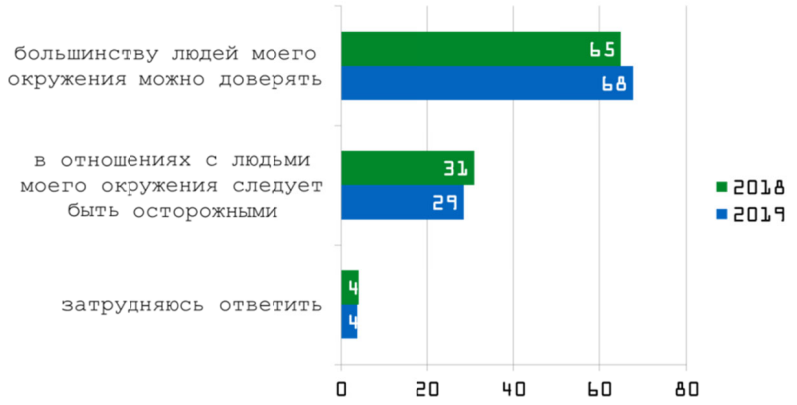


Рис. 2. Доверие на ближней социальной дистанции, данные в % от опрошенных.

Отличительная черта российского общества – относительно низкий уровень доверия вообще (20%), но достаточно высокий уровень доверия «среди своих», т.е. в кругу лично знакомых друг с другом людей (68%)[2]. Отметим, что за последние пять лет первый показатель вырос на 3 п.п., а второй – на 12 п.п. Именно второй тип доверия способствует возникновению и поддержанию взаимодействий, связанных с совместными усилиями групп людей в долгосрочной перспективе и не в условиях повышенной срочности (катастрофа, масштабная акция/ мероприятие и т.п.). Т.о., уровень доверия в российском обществе постепенно растет.

Результаты исследований, проведенных сотрудниками лаборатории прикладного анализа институтов и социального капитала НИУ ВШЭ, показали[3]: от запасов социального капитала зависит эффективность формальных институтов и государственного управления [Полищук Л. И., Меняшев Р. Ш., 2011]; чем выше уровень образования, тем выше уровень социального капитала [Полищук Л. И., Меняшев Р. Ш., 2011]; аварий и пробок в российских городах тем больше, чем ниже социальный капитал их жителей [Полищук, Макарьин, Зубарева, 2012]. Основной канал влияния социального капитала на развитие города – воздействие через муниципальное управление. Оно эффективно, если общественность «переигрывает» чиновников. Эффект тем больше, чем выше гражданская культура и социальный капитал сообществ.

Итак, социальный капитал – это высокий уровень обобщенного доверия, гражданская сознательность, способность к совместным действиям в общих интересах. Если человеческим капиталом (образование, профессиональные навыки, здоровье и т.п.) владеет индивид, то социальным капиталом владеет сообщество, группа, жители поселения, граждане страны. Чем выше уровень жизни, тем шире социальные связи в обществе, тем больше социальный капитал.

Инструменты измерения социального капитала – общенациональные и локальные репрезентативные опросы. Эмпирические индикаторы социального капитала: обобщенное доверие (большинству людей можно доверять), участие в массовых акциях, в локальных мероприятиях, в благотворительности, в деятельности НКО, или включенность в группы самопомощи и т.п. Опросы общественного мнения показывают: чем выше социальный капитал, тем выше включенность в добровольческие практики.

Социальный капитал в определенной степени транслируется от поколения к поколению. Однако основы социального капитала, которые

[2] Всероссийские репрезентативные опросы населения России по технологии «ФОМнибус»: ноябрь 2018 года (3 и 10 ноября), март 2019 года (16 и 23 марта). Опрашивались россияне старше 18 лет в 100 населенных пунктах 46 субъектов РФ в режиме личного интервью (face-to-face). Объем выборки каждого опроса - 1500 респондентов. Статистическая погрешность не превышает 3,6%.

[3] Ссылка на препринт: URL: https://publications.hse.ru/preprints/77090220. (Дата доступа: 25.06.2019).

закладываются в молодости, заметно корректируют такую трансляцию. Атмосфера российских реформ девяностых годов повлияла на то, что социальный капитал поколений Y и Z оказывается выше по сравнению с другими поколениями. Соответственно, выше и их включенность в добровольческое движение.

По данным опросов ФОМ, социальный капитал участников добровольческого движения в 1,2 раза выше, чем в среднем по населению РФ. И еще одно интересное наблюдение: предприниматель – не волонтер, но он один из основных акторов развития социума. А социальный капитал предпринимателей в 1,5 раза выше, чем в среднем по населению РФ.

Очередной опрос Edelman Trust Barometer («барометр доверия») был проведен в сентябре-декабре 2018 г[4]. Барометр фиксирует глобальный уровень доверия общественным институтам, государствам, бизнесу, СМИ, НКО. В этом опросе приняли участие 33 000 респондентов из 28 стран в возрасте от 25 до 64 лет, закончивших колледж. Индекс доверия общественным институтам в США составил 52 п.п. Самый высокий показатель доверия общественным институтам в Китае достиг 74 п.п. В России индекс доверия общественным институтам составил 23 п.п.

В России ситуация отличается от общемировой. По уровню доверия к НКО Россия занимает последнее место среди 28 стран-участников. Выше, чем во всех других странах, уровень доверия россиян только к государству. Россия входит в шестерку стран, в которых социальным институтам (кроме Президента) чаще не доверяют, чем доверяют. И это не только простое население, но и даже большая часть образованного класса.

Один из заметных трендов в результатах этого исследования во всех странах – увеличение разрыва между элитой (высокоресурсные группы) и остальными слоями общества. Элита положительно относится к институтам, в то время как население не доверяет им в двадцати, а доверяет – лишь в трех странах.

Методика ФОМ несколько отличается от методики «Барометра доверия». Мы используем следующие инструменты [Галицкая, Галицкий, Петренко, Рапопорт, 2012]:

- Индексы: «Общественное участие, Политическое участие, Гражданское участие, Социальное участие» (эмпирические оценки включенности респондентов в добровольческие практики);
- Индекс: «Инновативность стиля жизни» (эмпирические оценки включенности респондентов в инновационные повседневные практики);
- Индекс: «Совокупный ресурс» (эмпирические оценки культурного, профессионального, территориального и материального ресурсов респондентов).

[4] Сайт «Барометр доверия». URL: https://www.edelman.com/trust-barometer. (Дата обращения: 21.06.2019).

Затем, с помощью факторного анализа (метод главных компонент), по шести индексам строится обобщающий индекс – индекс социального развития, который рассчитывается в баллах и может принимать значения от 0 до 100. Значение индекса для той или иной социальной группы вычисляется как средний балл по респондентам, входящим в группу.

Приведем максимальные и минимальные значения индекса социального развития для регионов РФ:

- Индекс социального развития: Max – Ямало-Ненецкий автономный округ = 13,69; Мин – Республика Ингушетия = 3,30.

В докладе будут представлены значения всех индексов для каждого региона, описание методики ФОМ по выявлению разных типов акторов волонтерского движения, их доли в населении и социальные портреты, а также рекомендации по развитию российского волонтерского движения.

Список использованной литературы:

1. Галицкая Е. Г., Галицкий Е. Б., Петренко Е. С., Рапопорт С. А. Методика «ФОМография» и ресурсная дифференциация российского общества. СОЦИС, 2012, №10, с. 131-142.; сайт «ФОМограф» URL: https://fomograph.fom.ru/ . (Дата обращения: 21.06.2019).
2. Полищук Л.И. Социальный капитал в России: измерение, анализ, оценка влияния: Научный семинар. – ГУ-ВШЭ, 2011. URL: www.liberal.ru. (Дата обращения: 21.06.2019).
3. Полищук Л. И., Макарьин А. А., Зубарева Д. С. Водители и граждане: роль социального капитала в предотвращении дорожных пробок и аварий // В кн.: Экономическая свобода и государство: друзья или враги / Науч. ред.: А. П. Заостровцев. СПб. : Международный центр социально-экономических исследований «Леонтьевский центр», 2012. С. 244-273.
4. Полищук Л. И., Меняшев Р. Ш. Экономическое значение социального капитала // Вопросы экономики. 2011. № 12. С. 46-65.
5. Полищук Л. И., Меняшев Р. Ш. Экономическая отдача от социального капитала: о чем говорят российские данные? // В кн.: XI международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества: В 3 кн. Кн. 2. / Отв. ред.: Е. Г. Ясин. Кн. 2. М. : Издательский дом НИУ ВШЭ, 2011. С. 159-170.
6. Татарко А. Н. «Социальный капитал как объект психологического исследования» // Электронная библиотека Гражданское общество в России. 2011. URL: http://www.civisbook.ru/files/File/Tatarko_monogr.pdf . С. 8. (Дата обращения: 21.06.2019).
7. Almedom A.M. Social capital and mental health: An interdisciplinary review of primary evidence // Social science and Medicine. 2005. 61. P. 943–964.
8. Day, Ronald E. 2002. 'Social capital, value, and measure: Antonio Negri's challenge to capitalism.' Journal of the American Society for Information Science and Technology 53: 1074–1082.

Бухарбаева Л.Я., Ибрагимова З.Ф., Франц М.В.
Уфа, УГАТУ, БГУ

ОЦЕНКА ВКЛАДА НЕРАВЕНСТВА ВОЗМОЖНОСТЕЙ В НЕРАВЕНСТВО ДОХОДОВ В РФ

Термин «равенство возможностей» сформировался в результате развития эгалитарных теорий социальной справедливости. Первоначально под равенством возможностей понималось отсутствие правовых барьеров для доступа к определенным видам образования или профессий. Позднее в работе [1], посвященной распределению прав и ресурсов между членами общества, на основании идеи о том, что индивиды должны нести ответственность за свои взгляды на жизнь и формируемые в зависимости от этих взглядов личные цели, амбиции, поведение, была обоснована следующая концепция социальной справедливости: если права и ресурсы равно распределены между членами общества, то различия в их благосостоянии, проистекающие от различных взглядов на жизнь и следовательно, различного поведения, относятся к сфере персональной ответственности и не могут считаться несправедливыми. Следовательно, различия в благосостоянии, обусловленные неравенством прав и ресурсов, несправедливы и должны компенсироваться. Различия в благосостоянии, проистекающие из различных взглядов на жизнь и различного поведения индивидов, справедливы и соответственно не требуют компенсации.

Интересное развитие эти идеи получили в работе [2], в которой выдвинута идея о том, что неравенство распределения индивидуальных талантов и неполноценностей также требует компенсации. Для обозначения таких персональных характеристик автором был введен термин «внутренние ресурсы» и выдвинута идею от том, что неравенство распределения этих внутренних ресурсов также должно компенсироваться при справедливом общественном устройстве.

Позднее в работах [3-5] было предложено заменить неравенство «ресурсов» на неравенство «возможностей». Была выдвинута идея о том, что индивид должен нести ответственность за то, что он полностью контролирует. Поэтому различия в неравенстве благосостояния, обусловленные полностью зависящими от индивида факторами (называемыми факторами – усилиями), справедливы и не должны компенсироваться (принцип естественной награды). Напротив, различия в благосостоянии, обусловленные факторами вне индивидуального контроля (называемыми факторами – обстоятельствами), несправедливы и подлежат компенсации в справедливом обществе (принцип компенсации). Далее в работе [6] эти идеи были формализованы и на их основе разработана теория, формирующая критерии оценки социальной справедливости и эффективности государственной перераспределительной политики.

Ранние исследования по неравенству возможностей не фокусировались на измерении неравенства возможностей в обществе до тех пор, пока Roemer не внес весомый вклад в оценку неравенства возможностей, предложив математическое определение равенства возможностей: при равенстве возможностей условное распределение достижения при любом фиксированном наборе обстоятельств должно совпадать с его безусловным распределением.

В работе [7] предложен параметрический подход к оценке неравенства возможностей, использовавшийся в нашем исследовании. Этот подход основан на сравнении фактического неравенства достижений с неравенством контрафактных достижений, т.е. достижений, которые имели бы место быть, если бы неконтролируемые индивидом обстоятельства не имели бы влияния на его достижения. В указанной работе с использованием параметрического подхода выполнена оценка неравенства возможностей, обусловленного пятью факторами-обстоятельствами: образованием отца и матери, профессиональным статусом отца, расой и местом рождения на микроданных Бразильского обследования домохозяйств. Согласно приведенным расчетам, эти факторы обуславливают от 10 до 37% неравенства заработной платы в зависимости от возрастной когорты.

Чтобы измерить неравенство возможностей, необходимо, определить, насколько сильно наблюдаемое распределение достижения отличается от того, которое имело бы место в случае равенства возможностей. Соответственно, для оценки неравенства возможностей нужно:

1. Получить контрфактическое распределение индивидуальных $\widetilde{w_i} = f(\overline{C}, E_i(\overline{C}, v_i), u_i)$, т.е. определить, каково было бы индивидуальное достижение, если бы факторы–обстоятельства C были бы одинаковы у всех.

2. Оценить фактическое неравенство достижений $I(\Phi(w))$ и контрафактное $I(\Phi(\widetilde{w}))$, оценивающее неравенство достижений, которое имело бы место быть в случае, если бы неравенства возможностей не существовало бы, соответственно, не было бы ни прямого, ни опосредованного влияния факторов–обстоятельств на достижения индивида.

3. Определить долю неравенства достижений, обусловленную неравенством возможностей, по формуле (1).

$$\Theta = \frac{I(\Phi(w)) - I(\Phi(\widetilde{w}))}{I(\Phi(w))} \quad (1)$$

Целью нашего исследования явилось измерение неравенства возможностей в РФ с использованием микроданных социологического опроса RLMS-HSE на основе параметрического подхода.

Российский мониторинг экономического положения и здоровья

населения НИУ ВШЭ, представляющий собой серию ежегодных общенациональных репрезентативных опросов на базе вероятностной стратифицированной многоступенчатой территориальной выборки, является на сегодняшний день практически единственным доступным, качественным и объемным источником микроданных по РФ (RLMS-HSE) [8]. Наиболее полно информация о об индивидуальных факторах–обстоятельствах и факторах–усилиях представлена в опросе 20 волны, проводившейся в 2011г. — в индивидуальном опроснике этой волны имеются вопросы, характеризующие образование родителей и их профессиональный статус в тот момент, когда индивиду было 15 лет, отсутствующие в более поздних волнах. Поэтому данные именно этой волны и были использованы в нашей работе.

Факторы–обстоятельства, доступные в данных РЛМЗ 20 волны, включают: пол, место рождения индивида (Республика бывшего СССР), тип населенного пункта, где родился индивид (город, поселок городского типа, деревня, село, аул, кишлак), образование и профессиональный статус родителей в тот момент, когда индивиду было 15 лет. В отношении факторов–усилий доступна информация об образовании индивида и его миграционном статусе. При этом в плане миграционного статуса известно только, живет ли в настоящее время индивид в то же населенном пункте, в котором родился, или в другом. Однако неясно, является ли переезд в другое место результатом собственного решения индивида, или это следствие неконтролируемых им обстоятельств (например, переезд в другое место в детстве по решению родителей). В связи с этим применение миграционного статуса в качестве фактора- усилия проблематично.

Кроме того, одновременное включение всех перечисленных факторов оказалось невозможным в связи с сильным истощением выборки из-за пропусков в данных, поэтому место рождения индивида (Республика бывшего СССР) и миграционный статус были исключены из рассмотрения.

Используемая в работе выборка ограничивалась индивидами в возрасте 26–60 лет, проживающими в городской местности. Ограничение выборки возрастным диапазоном 26–60 лет обусловлено тем, что люди этого возраста — наиболее активный контингент на рынке труда. Предложение же труда индивидами других возрастов в целом ниже и зависит от множества обстоятельств. Кроме того, считается, что доходы и заработная плата горожан более точно измеряются по сравнению с сельскими жителями. Анализ выполнялся как в целом по всей выборке, так и отдельно для трех возрастных когорт (26–35 лет, 36–50 лет, 51–60 лет) с целью оценить вклад неравенства возможностей в неравенство доходов во временной перспективе.

Оценка вклада неравенства возможностей, обусловленных полом, местом рождения, образованием и профессиональным статусом родителей, в неравенство индивидуального дохода приведена в таблице 1.

Таблица 1.

Вклад неравенства возможностей в неравенство доходов

	26–35 лет N=403	35–50 лет N=750	51–60 лет N=712	26–60 лет N=1865
$I(\Phi(w))$	0.2750	0.3156	0.2523	0.2869
$I(\Phi(\tilde{w}))$	0.2242	0.2705	0.2282	0.2539
$I(\Phi(\tilde{w}^d))$	0.2274	0.2758	0.2325	0.2586
Θ	18.49%	14.28%	9.57%	11.51%
Θ^d	17.30%	12.61%	7.84%	9.86%
Θ^i	1,19%	1,67%	1,73%	1,65%

Примечание: $I(\Phi(w))$- общее фактическое неравенство дохода, оцениваемое с использованием индекса Тейла, $I(\Phi(\tilde{w}))$- неравенство контрфактических достижений, которые имели бы место, если бы факторы- обстоятельства были одинаковыми у всех; $I(\Phi(\tilde{w}^d))$- неравенство контрфактических достижений, которые имели бы место, если бы факторы- обстоятельства были одинаковыми у всех и не влияли бы на факторы–усилия.

Как видно из таблицы 1, самое большое неравенство доходов наблюдается в возрастной группе 35-50 лет. Вклад неравенства возможностей в неравенство доходов наиболее высок в самой младшей возрастной когорте (18,49%), по мере перехода к более старшим возрастным когортам вклад неравенства возможностей в неравенство доходов уменьшается- в самой старшей возрастной когорте от составляет 9,57%. Во всех возрастных когортах большая часть влияния неравенства возможностей на неравенство доходов приходится на прямой эффект, т.е. на прямое влияние факторов- обстоятельств на индивидуальный доход, а не через их влияние на образование индивида.

Список использованной литературы:

1. Rawls J. A. (1971). *Theory of Justice*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
2. Dworkin R. (1981). What is Equality? Part Two: Equality of Resources. *Philosophy & Public Affairs*, 10, 283–345.
3. Arneson R. (1989). Equality and Equal Opportunity for Welfare. *Philosophical Studies*, 56, 77–93.
4. Cohen G. (1989). On the Currency of Egalitarian Justice. *Ethics*, 99, 906-944.
5. Roemer J. E. (1993). A Pragmatic Theory of Responsibility for the Egalitarian Planner. *Philosophy and Public Affairs*, 22, 146–166.
6. Fleurbaey M. (2008). *Fairness, Responsibility and Welfare*, Oxford University Press.
7. Bourguignon F., Ferreira F., Menéndez M. (2007). Inequality of Opportunity in Brazil. *Review of Income and Wealth*, 53, 585–618.
8. Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ-ВШЭ (RLMS-HSE). *Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», ООО «Демоскоп»*, http://www.hse.ru/rlms

Габдуллин Н.М., Киршин И.А.
Казань, ФГАОУ ВО КФУ

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Цель исследования / исследовательский вопрос

Цель исследования – структурирование и визуализация многомерных данных по факторам развития человеческого капитала в Российской Федерации (РФ), а также выявление приоритетов развития регионов Российской Федерации в сфере содействия развитию информационного общества в РФ на национальном и региональном уровнях.

В рамках исследования были поставлены следующие задачи:

- Редукция числа факторов развития информационного общества в регионах РФ (размерности данных по факторам развития) и выявление структуры взаимосвязей между факторами цифровизации экономики РФ и параметрами состояния человеческого капитала.
- Кластеризация регионов РФ по критерию состояния человеческого капитала и факторам развития информационного общества в РФ.
- Выработка предложений на основе измерения и сравнения уровней развития цифровых технологий в субъектах РФ с целью планирования мероприятий по повышению уровня знаний и компетенций населения, т.е. качества человеческого капитала российских регионов, в этой области.

Теоретическая рамка

Множество наблюдаемых факторов (переменных) в датасетах, описывающих процесс и уровни развития информационного общества и состояние человеческого капитала в регионах РФ, достаточно большое и взаимосвязи между факторами сложны. Факторный анализ позволяет структурировать большие данные и, тем самым, редуцировать число переменных посредством выявления новых интегральных переменных, объясняющих скрытые связи между факторами наблюдаемых объектов и включающих наиболее существенные характеристики конфигурируемых переменных. Структурирование взаимосвязей между исходными переменными посредством применения аналитического инструментария факторного анализа, например, построения диаграмм рассеяния, помимо снижения числа факторов проводит их классификацию (кластеризацию).

Методология / дизайн исследования

В рамках факторного анализа многомерных данных были использованы следующие подходы:

• сравнительный анализ многомерных данных в выявленных кластерах (анализ данных отдельных кластеров);

• многофакторный анализ данных и исследование полученных результатов с целью идентификации главных компонент, интегрирующих характеристики групп исходных факторов.

Для редукции размерности данных по факторам, влияющих на измеряемые параметры человеческого капитала и цифровизации экономики, был применен метод главных компонент (Principal Component Analysis, PCA). Главные компоненты могут использоваться в качестве новых входных данных для кластерного анализа.

Для определения оптимального количества кластеров применялось несколько вероятностных моделей с последующим выбором лучшего значения посредством оценки BIC (Байесовского информационного критерия). Структурирование данных посредством кластерного анализа выполнено методом максимизации ожидания (EM - Expectation Maximization) и методом Уорда (Ward Hierarchical Clustering).

Перечисленные методы реализованы авторами исследования в интегрированной среде разработки Rstudio.

Основные данные

В качестве объектов наблюдений были выбраны субъекты РФ, а в качестве факторов развития информационного общества и состояния человеческого капитала каждого объекта наблюдений - среднегодовые величины соответствующих факторов мониторинга Федеральной службы государственной статистики РФ за период с 2010 по 2017 гг[3].

Исходный вектор факторов, число которых подлежит редукции, находится в составе первой группы статистических данных Федеральной службы статистики РФ. Структура этих данных представлена на рисунке 1 и состоит из двух групп:

1. Факторы развития информационного общества.

2. Использование информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) для развития.



Рис. 1. Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации

Начинаем редукцию факторов с подгруппы 1.1 «Человеческий капитал». Ввиду отсутствия детализации части данных по субъектам РФ за указанный период в подгруппу 1.1 были включены 7 факторов, по которым есть полный набор данных (таблица 1).

Таблица 1

Набор факторов подгруппы 1.1 «Человеческий капитал»

№	Наименование исходного фактора	Обозначение
Уровень образования и профессиональной подготовки населения		
1.1.1	Доля занятого населения в возрасте 25-64 лет, имеющего высшее образование в общей численности занятого населения соответствующей возрастной группы	F111
1.1.2	Численность студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, на 10000 человек населения	F112

Окончание таблицы 1

1.1.3	Уровень грамотности взрослого населения	F113
1.1.4	Удельный вес обучающихся общеобразовательных учреждений в общей численности населения	F114
1.1.5	Удельный вес студентов, обучающихся по программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, в общей численности населения	F115
1.1.6	Удельный вес студентов, обучающихся по программам подготовки специалистов среднего звена, в общей численности населения	F116
1.1.7	Доля организаций, проводивших дополнительное обучение сотрудников в области ИКТ, в общем числе обследованных организаций	F117

Результаты исследования и научная значимость.

С помощью метода PCA было, во-первых, произведено снижение размерности данных по факторам развития информационного общества РФ и состоянию человеческого капитала. Во-вторых, выявлена предварительная (визуальная) кластерная структура данных о цифровизации регионов РФ. В-третьих, определены характеристики построенных кластеров регионов[4,5,11,12,14,15].

На полученном графике biplot отражены значения нагрузок факторов на осях PC1 и PC2 (Рис 2a,2b). На этом же графике представлена диаграмма рассеяния множества регионов РФ в пространстве выделенных двух первых главных компонент, по результатам анализа которой выделены кластеры регионов.

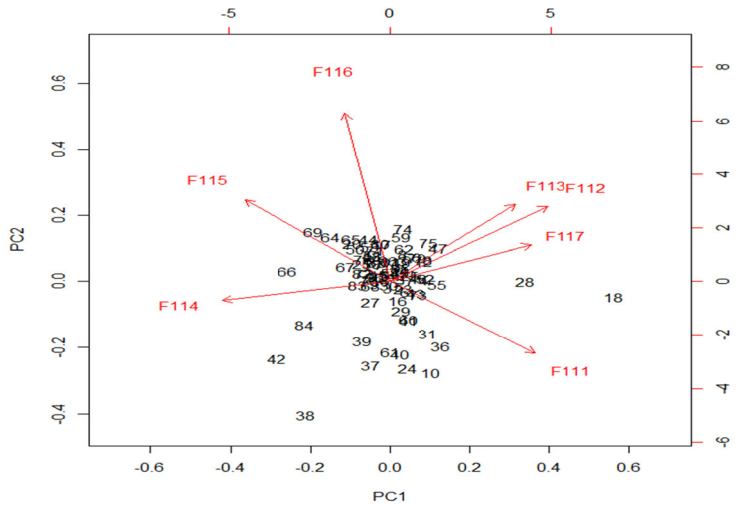


Рис. 2a. График Biplot по факторам подгруппы 1.1 «Человеческий капитал»

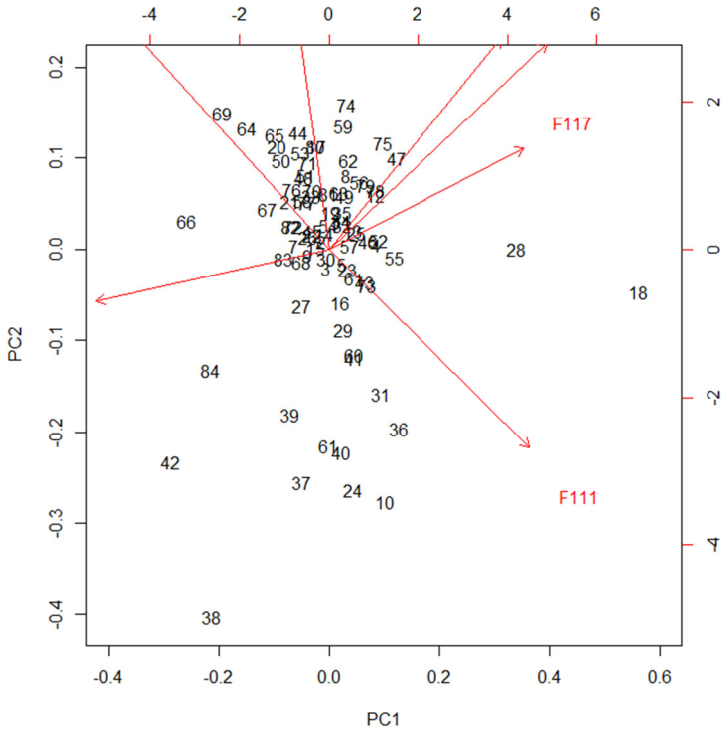


Рис. 2b. Масштабированный график Biplot по факторам подгруппы 1.1 «Человеческий капитал»

Ряд объектов с номерами: 10, 24, 18, 28, 38, 42, 47, 66, 64, 69, 74, 75, 84 – располагаются обособленно. Это означает, что они отличаются от прочих субъектов РФ особыми характеристиками человеческого капитала.

Высоким значениям PC1 соответствуют регионы с большими значениями F111 и F112 18 (г. Москва), 28 (г. Санкт-Петербург), 10 (Московская область), 24 (Ленинградская область). Субъекты РФ 38 (Республика Ингушетия), 61 (Ямало-Ненецкий авт.округ), 84 (Чукотский авт. округ) отличаются низкими оценками вклада в PC2. Напротив, 69 (Забайкальский край), 74 (Омская область), 75 (Томская область) характеризуются высокими оценками вклада в PC2. В то время как объекты 42 (Чеченская Республика), 66 (Республика Тыва), 64 (Республика Алтай), 84(Чукотский автономный округ) характеризуются низкими оценками вклада данных объектов в PC1.

Показано, что выявленные факторные нагрузки имеют определенные смысловые интерпретации, конфигурирующие связи отдельных факторов развития информационного общества в РФ. В результате кластерного анализа данных выявлены кластеры регионов РФ, различающиеся по уровню развития ресурсной базы, процессов и результатов цифровизации экономики субъектов РФ.

Результаты проведенных факторного анализа обосновывают эффективность применения методов главных компонент, максимизации ожидания и метода Уорда для структурирования многомерных данных по

развитию информационного общества в РФ и экономической интерпретации результатов. Выявляемые в результате факторные нагрузки и кластеры экономически детерминированы, что позволяет формировать специальные рекомендации и программные мероприятия по повышению качества человеческого капитала российских регионов и развитию информационного общества в РФ.

Список использованной литературы:

1. Индекс «Цифровая Россия». – URL; https://finance.skolkovo.ru/ru/sfice/research-reports/1779-2018-10-001-ru/, свободный
2. Касьянов В.Н. Графы в программировании: обработка, визуализация и применение/ В.Н. Кась-янов, В.А. Евстигнеев — СПб.: БХВ-Петербург, 2003. — 1104 с.
3. Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации (по состоянию на 03.10.2018). – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/figure/anketa1-4.html, свободный
4. Халафян А.А. Современные статистические методы медицинских исследований. Изд. 3-е. – М.: ЛЕНАНД., 2014. – 320 с.
5. Шипунов А.б., Балдин В.М. Волкова П.А., Коробейников А.И., Назарова С.А., Петров С.В., Суфиянов В.Г. Наглядная статистика. Используем R! - М.: ДМК Пресс, 2017. - С. 143.
6. Cornillon, P. A., Imam, W. and Matzner-Løber, E. Forecasting time series using principal component analysis with respect to instrumental variables, Computational Statistics & Data Analysis, 2008. Vol. 52, Nº 3, pp. 1269-1280.
7. Díaz, A. Jareño, F. and Navarro, E. Term Structure of Volatilities and Yield Curve Estimation Methodology, Quantitative Finance, 2010. DOI: 10.1080/14697680903473286.
8. Eibe F. Data mining. Practical machine learning tools and techniques. F.Eibe, I.Witter. — 2005. — 525 с.
9. Lekkos, I. A Critique of Factor Analysis of Interest Rates, Journal of Derivatives, 2000. Vol. 8, Nº 1, pp. 72-83.
10. Litterman. R. and Scheinkman, J. Common Factors Affecting Bond Returns, Journal of Fixed Income, Vol. 1, 1991. Nº 1, pp. 54-61.
11. Novales, A. and Benito, S. A factor analysis of volatility across the term structure: the Spanish case. Revista de Economía Financiera, 2007. Nº 13, pp. 8-27.
12. Priestley, M., Subba Rao, T. & Tong, H. Applications of principal component analysis and facto ranalysis in the identification of multiva riate systems. IEEE: Transactionsin Automatic Control19, 1974, pp 730–734.
13. Scott A. Shappell. Douglas A. Wiegmann. The Human Factors Analysis and Classification System–HFACS. 2000. Office of Aviation Medicine Washington, DC 20591 DOT/FAA/AM-00/7
14. Shlens, J. A. Tutorial on Principal Components Analysis". URL: http://www.snl.salk.edu/~shlens/pub/notes/pca.pdf, свободный
15. Tabachnick B. G. and Fidell L. S., *Using Multivariate Statistics*. Fourth Edition. Allyn and Bacon, Boston, 2001.

Галицкий Е.Б., Галицкая Е.Г.
Москва, инФОМ, НИУ ВШЭ
Климова С.Г.
Москва, ИС ФНИСЦ РАН

ИЗМЕНЕНИЕ УСТАНОВОК НАЁМНЫХ РАБОТНИКОВ НА ИННОВАТИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ (2009-2018)

Экономисты анализируют *процессы* инноваций, приводящие к появлению новых продуктов, производственных и организационных технологий, новых способов решения социальных проблем.

Задача нашей работы – проанализировать инновативное *поведение* людей. Мы предполагаем, что заданное государственными институциями и бизнес-структурами целеполагание (в данном случае ориентирующее экономически активное население на инновативное поведение) не приведут к искомому поведению, если не будут поддерживаться активностью самих наёмных работников. Необходимо разобраться в том, какие факторы, условия и обстоятельства могут обеспечить институциональное доверие, поддержку и социальный спрос на предоставляемые возможности, и какие факторы и обстоятельства заставляют людей отказываться от этих возможностей. Наш анализ может помочь сформулировать взаимные ожидания двум сторонам процесса производства инноваций: их заказчикам и производителям, в роли которых в данном случае могут выступать наёмные работники или органы, представляющие их интересы. Основной вопрос нашего исследования: как изменилось инновативное поведение наёмных работников за последние десять лет в контексте заявленного российскими властями курса на стимулирование инновационной активности.

Эмпирическая база исследования – два репрезентативных опроса российских наёмных работников, проведенные Фондом «Общественное мнение» в 2009 и в 2018 гг.

Перечень признаков инновативного поведения, включенный в анкету массового опроса, основывается на серии интервью, проведенных с наёмными работниками Фондом «Общественное мнение» в 2008 г.

В таблице 1 ответы объединены в группы (синдромы), сформированные по результатам факторного анализа опроса 2009 г. Тогда сформировалось четыре фактора, в совокупности объяснивших 52% дисперсии (первый – 25,5%; второй – 10,5%; третий – 8,5%; четвертый – 7,5%). В первом факторе сконцентрировались все практики, характеризующие *инновативное поведение*. Второй сформировал *«синдром коллективизма»*, собрав признаки, характеризующие солидарные практики в отношениях с коллегами и организацией. Этот синдром существовал отдельно от инновативных практик, что подтверждало нашу гипотезу о

том, что современный работник ориентирован на индивидуалистические ценности в трудовой карьере. Третий фактор выявил *синдромы ориентаций на повышение цены своего труда*. Практики, ориентированные на *увеличение количества труда*, сконцентрировались в последнем, четвертом факторе.

Сравнение частоты упоминания признаков, вошедших в разные синдромы в 2009 и в 2018 гг., показало существенные перемены, которые и стали предметом нашего анализа.

Таблица 1

Динамика ответов на вопрос: *«Посмотрите на карточку и скажите, что из перечисленного Вам доводилось делать за последние год-два?» (любое число ответов, % от числа работающих, стат. погрешность 3,6%).*

Повседневные практики на работе	2009 (n=1004)	2018 (n=825)
Инновативное поведение		
Участвовать в отраслевых, профессиональных конференциях, выставках	7	6
Искать нужную информацию с помощью интернета	*17*	**38**
Получать дополнительное образование, повышать квалификацию	17	17
Приобретать книги, газеты, журналы по профессии, специальности	13	14
Вносить рацпредложения, быть инициатором нововведений у себя на работе	10	11
Осваивать новую профессию, специальность	13	12
Посещать курсы иностранных языков	1	4
Коллективизм – корпоративная лояльность		
Помогать в работе новым сотрудникам, коллегам	40	**45**
Проводить досуг с товарищами по работе	29	***22***
Выполнять нужную для организации работу без вознаграждения	30	**36**
Цена труда		
Добиваться повышения зарплаты для себя	11	**17**
Добиваться повышения зарплаты для товарищей по работе	7	10
Количество труда		
Работать сверхурочно, в выходные дни	32	**41**
Подрабатывать, иметь дополнительный заработок	19	**31**

Полужирным шрифтом выделены значимые отклонения в большую сторону, курсивом – в меньшую.

Во-первых, в синдроме «инновативное поведение» значимый рост показал единственный признак: «пользование интернетом». Сейчас этот признак может быть назван инновативным весьма условно: работники массовых профессий пользуются интернетом, выполняя рутинные операции. Другие признаки, входящие 10 лет назад в инновативный комплекс, не имеют положительной динамики.

Во-вторых, значительно выросла доля признаков, свидетельствующих об ощущаемом росте интенсивности и количества труда: «Работать сверхурочно, в выходные дни» с 32% до 41% и «Подрабатывать, иметь дополнительный заработок» - с 19% до 31%. Можно сказать, что российские работники стали работать более интенсивно, но не более инновативно.

В-третьих, в синдроме «коллективизм-корпоративная лояльность» положительная динамика у двух признаков: «Помогать в работе новым сотрудникам, коллегам» и «Выполнять нужную для организации работу без вознаграждения». Можно предполагать, что эта стратегия отчасти вынужденная: бесплатную работу для организации значимо чаще выполняют те, кто не удовлетворен работой, чем те, кто ею удовлетворён (42% и 34% соответственно).

В-четвертых, претерпела значительные изменения факторная структура данных. Факторный анализ данных опроса 2018г. показал, что два ключевых фактора, формирующих десять лет назад надежду на то, что установки «коллективизм-инновативность» сохранятся и будут реализованы в трудовом поведении, рассыпались, создав новый комплекс синдромов, который вызывает сомнения в его возможностях быть социально-психологическим механизмом производственных инноваций.

Таблица 2.

Факторный анализ повседневных практик на работе (52% дисперсии) 2018г.

Повседневные практики на работе	Component		
	1 - 20,8% Лояльность организации	2-16,9% Укрепление собственной ресурсной базы	3–13,9% Повышение цены и увеличение количества труда
Выполнять нужную для организации работу без вознаграждения	0,735	0,096	0,007
Работать сверхурочно, в выходные дни	0,618	0,133	0,184
Помогать в работе новым сотрудникам, коллегам	0,609	0,283	-0,025

Окончание таблицы 2

Вносить рацпредложения, быть инициатором нововведений у себя на работе	0,465	0,261	0,181
Получать дополнительное образование, повышать квалификацию	0,034	0,689	0,274
Приобретать книги, газеты, журналы по профессии, специальности	0,193	0,681	-0,083
Участвовать в отраслевых, профессиональных конференциях, выставках	0,133	0,563	0,001
Искать нужную информацию с помощью интернета	0,382	0,508	0,113
Проводить досуг с товарищами по работе	0,109	0,406	0,333
Добиваться повышения зарплаты для себя	0,125	0,005	0,782
Осваивать новую профессию, специальность	-0,100	0,190	0,633
Добиваться повышения зарплаты для товарищей по работе	0,489	-0,130	0,530
Подрабатывать, иметь дополнительный заработок	0,251	0,087	0,367

Первый фактор выявил *синдром лояльности*, который оказался очень устойчивым (сохранился и на четырех, и на трех факторах). В него вошли признаки готовности работать без вознаграждения, сверхурочно, помогать новым сотрудникам. О том, что это вынужденная стратегия, а не свидетельство добровольной сверхнормативной активности, говорит тот факт, что отмечают эти признаки чаще те, кто не удовлетворен работой. Бесплатно и сверхурочно приходится чаще работать людям с высшим образованием. Признак «вносить рацпредложения» в этом контексте тоже выглядит скорее, как признак лояльности, а не как элемент инновативного поведения.

Второй фактор мы назвали *"Укрепление собственной ресурсной базы"* именно потому что из него ушли признаки работы на организацию. Разные формы повышения самообразования отделились от сверхнормативной активности на своей работе. Он означает установки на личностную и профессиональную автономию сравнительно более

ресурсных работников. Недаром те, кто выбирает этот набор ответов, чаще других говорят, что им было бы легко найти другую работу в случае нужды. Во второй фактор вошел признак "Проводить досуг с товарищами по работе", который в прошлом исследовании входил в синдром "коллективизм". Сейчас этот признак стал элементом собственной ресурсной базы, а не ресурсом организации. Некоторым подтверждением этой гипотезы служит то обстоятельство, что "помощь новым сотрудникам" (как работа на организацию) имеет в этом факторе отрицательные значения, пусть и слабые.

Третий фактор выглядит как синдром ориентаций на повышение цены труда. «Повышение зарплаты для себя» существует в одном синдроме с запросом на повышение зарплаты для товарищей по работе (так же, как и в прошлом исследовании). Это говорит, с одной стороны, об установке на отказ от конкуренции (весьма устойчивой установке, несмотря на разнообразные попытки её разрушить), а с другой стороны, эти два признака рядом - свидетельство оценки ситуации как общей, значимой для всех, а не только для респондента. Признак "Подрабатывать, иметь дополнительный заработок" имеет более слабую нагрузку. Но, тем не менее, в случае трех факторов он объединился с признаками, формирующими синдром запроса на повышение цены труда.

Анализ изменений в трудовом поведении россиян за прошедшие 10 лет позволяет сделать гипотетические выводы о некоторых институциональных условиях этих перемен.

Социальные ресурсы работника (в частности, профессионализм) существуют сейчас вне встроенности в организацию (и, соответственно, лояльности организации). Главное для современного работника с достаточным ресурсом профессионализма – самореализация, а не успех организации, где он работает сейчас или мог бы работать. Причины выбора такой стратегии - это и личностные установки (ценность наличия альтернатив) и институциональные условия.

Институциональные условия – это, прежде всего, управленческие практики «эффективного менеджмента»:

- постулат безличности и анонимности вклада сотрудников в общее дело;
- «короткий» горизонт трудовых отношений (практика заключения гражданско-правовых договоров вместо трудовых);
- новые возможности контроля трудового поведения, реализующие принцип управляемости вместо эффективности.

Более интенсивно работают более квалифицированные работники. «Вкалывание», т.е. более длительная, длиннее нормы, работа; работа без выходных, - не тот стиль трудового поведения, который предполагает освоение, и, тем более, создание инноваций.

Труд стал «гибким». Гибкими стали правила найма, оплаты труда, минимизация социальных гарантий. Работодателю стало легче увольнять работников в любой момент и без компенсации. Ответ инноваторов на такие организационные условия – нежелание вкладывать свои знания в организацию, в коллег, в «команду». Стало реальностью практически полное отсутствие коллективной работы в организациях, ориентированных на создание и внедрение инноваций. Об этой проблеме специалисты уже начинают говорить, как о серьезном препятствии инновативному развитию общества в целом.

Индивидуалистические трудовые стратегии инноваторов не изменятся благодаря призывам к корпоративному патриотизму, тренингам «командной работы», другим ухищрениям «эффективных менеджеров». Нужно создавать оптимальное сочетание условий, сохраняющих индивидуальные авторские права с коллективистскими нормами, основанными на интересах корпорации, трудового коллектива с одной стороны и включенности в долговременные трудовые отношения, обеспечивающими индивидуальный репутационный и карьерный рост, - с другой.

Препятствует инновативному поведению работников и свободное обращение работодателей с положениями об охране авторских прав. В частности, широко распространена практика присваивания авторских (неимущественных) прав. Работа над инновационным продуктом, потенциально способным принести прибыль другим людям, требует особых форм договорных отношений и особых способов стимулирования. Идея создавать новый продукт «за зарплату» часто не работает.

Егорова Ю.В.
Уфа, УГАТУ
Катаева А.Н.
Владивосток, ДВФУ
Купера А.В.
Санкт-Петербург, НИУ ВШЭ

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ХИМИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ)

Понимание важности состояния окружающей среды как фактора, определяющего качество жизни и здоровья населения, в последнее время возрастает. Возрастает и исследовательский интерес к проблемам эмпирической оценки влияния факторов окружающей среды и их загрязнения на здоровье населения [1, 2, 3].

Вклад различных факторов в этиологию развития заболеваний не одинаков для различных нозологий, однако общепринятые оценки экспертов ВОЗ определяют долю факторов качества окружающей среды около 20%, в городах и для детского населения это значение еще возрастает [4, 5, 6]. Исследование других групп факторов, таких как генетических, биологических (около 20% по оценкам ВОЗ), а также образа и условий жизни, характера питания (около 50% по оценкам ВОЗ) требует использования микроданных результатов социологических опросов. Однако в подобных исследованиях здоровье может быть оценено только с помощью самооценки, являющейся субъективной характеристикой и зависящей скорее от текущего самочувствия респондента и от результатов сравнения им своего здоровья со здоровьем окружающих его людей.

Данное исследование использует официальные данные заболеваемости, как детей, так и взрослых, из форм федерального статистического наблюдения №12 (Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации) по данным Медицинского информационно-аналитического центра по Приморскому краю. Данные по объемам выбросов в атмосферу и другим контрольным переменным были получены на официальном сайте федеральной службы государственной статистики (база данных муниципальных образований) [7].

Зачастую более распространенной ситуацией является ситуация, когда факторы окружающей среды воздействуют на определенное заболевание не напрямую, а, например, способствуют его утяжелению

или создают предпосылки для его развития. К таким заболеваниям, относятся, прежде всего, заболевания органов дыхания, злокачественные новообразования, болезни крови и кроветворных органов.

Данное исследование оценивает количественное влияние загрязнения воздуха на здоровье населения в Приморском крае с помощью эконометрического подхода. Особенностью региона является то, что Приморский край отличается небольшим количеством выбросов от стационарных источников. Ни один из Приморских городов не был включен в список городов России с очень высоким уровнем загрязнения воздуха, согласно последним отчетам Росгидромета. Анализ показывает, что выбросы от стационарных источников за последние 13 лет снизились почти на 30%. В настоящее время в регионе практически нет крупных промышленных предприятий.

Проверяемыми гипотезами исследования является следующие:

1) выбросы в атмосферу приводят к увеличению заболеваемости по группам заболеваний – новообразования, болезни органов дыхания, болезни крови и кроветворных органов.

2) Существуют различия во влиянии на указанные группы заболеваний у детского и взрослого населения, а также в урбанизированных и сельских территориях.

Выборка состоит из 31 городов и муниципалитетов Приморского края, наблюдаемых в течение периода 2015-2017 гг.

Для каждой группы заболеваний были составлены регрессионные модели. Зависимой переменной в каждой моделиявляется количество впервые установленных заболеваний, соответственно, новообразования, болезни системы крови и дыхательной систем в течение года на 1000 чел. населения. В качестве объясняющих переменных используется информация о выброшенных в атмосферу загрязняющих веществах: летучих органических соединениях, диоксиде серы, оксиде углерода, оксидах азота, выбросах твердых, газообразных и жидких веществ, углеводородах.

При выборе контрольных переменных были учтены факторы экономического развития муниципалитетов, социально-демографические характеристики населения муниципалитетов, характеристики развития систем муниципального здравоохранения.

На этапе спецификации регрессионных моделей были построены панельные регрессии для выявления зависимости детской и взрослой заболеваемости по видам заболеваний (новообразования, болезни крови и кровеносной системы, болезни дыхательной системы) от вредных выбросов в окружающую среду. Из-за высокой степени

коррелированности показателей выбросов мы не включали в одно уравнение несколько разных выбросов.

В качестве спецификации панельных уравнений регрессии использовали модели с фиксированными эффектами, приоритет которых установлен со смысловой точки зрения и подтвержден тестами Хаусмана:

$Y_{it} = \alpha + \beta*X1_{it} + \gamma*X2_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it}$, где

Y_{it} - заболеваемость в i-том муниципальном образовании в году t, количество заболеваний на 1000 человек взрослого (детского) населения

$X1_{it}$ - вектор логарифмов значений выброшенных в атмосферу загрязняющих веществ, к которым относятся твердые, газообразные и жидкие вещества, оксида углерода, летучие органические соединения, диоксид серы, отнесенные к единице площади муниципального образования;

$X2_{it}$ - вектор значений контрольных переменных, характеризующих условия жизни населения, а именно развитие системы муниципального здравоохранения (обеспеченность населения врачами, обеспеченность населения койками), факторы экономического развития (доходы местного бюджета, фактически исполненные, среднемесячная заработная плата работников организаций, общая площадь земель муниципального образования, объем инвестиций в основной капитал), социально-демографические характеристики населения муниципалитетов (доля городского населения, доля людей старше трудоспособного возраста, доля детей до 6 лет, посещающих детские сады).

В таблице 1 представлены результаты регрессионного анализа для двух групп заболеваний среди детей. Так, если для злокачественных новообразований статистически значимое влияние оказывает только один из рассматриваемых видов загрязнений воздуха - диоксид серы, то для болезней крови, кроветворных органов и отдельных нарушений, вовлекающих иммунный механизм значимыми (на 1% и даже 0,1% уровне) оказались оксид углерода, диоксид серы, летучие органические соединения, газообразные и жидкие вещества.

Таблица 1

Результаты регрессионного анализа по детской заболеваемости в Приморском крае новообразованиями и болезнями крови, кроветворных органов и отдельных нарушений, вовлекающих иммунный механизм

Переменные	Спецификации				
	Новообразования	Болезни крови	Болезни крови	Болезни крови	Болезни крови
Газообразные и жидкие вещества (логарифм)		16.762**			
Оксид углерода (логарифм)			18.445***		
Летучие органические соединения (логарифм)				7.019***	
Диоксид серы (логарифм)	2.433**				15.035***
Контрольные переменные, характеризующие развитие системы муниципального здравоохранения	Да	Да	Да	Да	Да
Контрольные переменные, характеризующие социально-демографические характеристики населения муниципалитетов	Да	Да	Да	Да	Да
Контрольные переменные, характеризующие экономическое развитие муниципалитетов	Да	Да	Да	Да	Да
Контрольные переменные на год	Да	Да	Да	Да	Да
Контрольные переменные на муниципалитет	Да	Да	Да	Да	Да
Константа	243.438**	508.795	467.193	669.563	501.082
Количество муниципальных образований	93	93	93	93	93
R-squared	0.231	0.200	0.236	0.234	0.261

Аналогичные модели были составлены для других групп заболеваний, а также для возрастных групп трудоспособного и старше трудоспособного возраста. Следует отметить, что эффект влияния загрязнения воздуха на взрослое население выражен не так сильно, как для детей, что может быть связано с особенностями обращаемости в диагностические центры и лечебно-профилактические учреждения и влиянием факторов образа жизни.

С помощью эконометрических моделей были установлены следующие результаты:

1. Подтверждена гипотеза о влиянии выбросов вредных веществ в атмосферу на здоровье населения. Значимое влияние загрязняющих веществ обнаружено на заболеваемость детей болезнями крови и кроветворных органов и новообразованиями.
2. Существуют различия во влиянии выбросов на здоровье детского и взрослого населения.
3. Существуют различия во влиянии выбросов на заболеваемость детей из городских и сельских территорий.

Анализируя полученные результаты, следует учесть возможные искажения в медицинской статистике как на этапе регистрации случаев заболеваний, так и на этапе сводки данных для создания сводной муниципальной статистики. Также искажения эффектов могут наблюдаться вследствие присутствия в воздухе загрязнений не только от стационарных, но и от других источников, учет которых не представляется возможным в силу отсутствия муниципальной статистики в открытом доступе.

Дальнейшее развитие исследований направлено на увеличение периода наблюдений, более подробного учета климатических факторов и факторов образа жизни населения, учета других источников загрязнений.

Список использованной литературы:

1. Аистов, А.В., Александрова, Е.А. Региональные аспекты здоровья и загрязнения окружающей среды// Регион: экономика и социология. 2018. Т. 98. № 2. С. 216–240.
2. Justin Xavier Moore, TomiAkinyemiju, Henry E.Wang. Pollution and regional variations of lung cancer mortality in the United States // Cancer Epidemiology - Volume 49, August 2017, Pages 118-127
3. Zhang W, Qian CN, Zeng YX. Air pollution: A smoking gun for cancer. Chin J Cancer. 2014;№ 33 - P.173–5.
4. Ревич, Б.А. ,Авалиани, С.Л., Тихонова, П.И.. Основы оценки воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье человека/ Под ред. В.М. Захарова (Пособие по региональной экологической политике), Москва, 2004.
5. Загрязнение воздуха и здоровье детей: рекомендуем чистый воздух. Резюме. [Air pollution and child health: prescribing clean air. Summary.]. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2018. (WHO/CED/PHE/18.01). – Режим доступа: https://apps.who.int/iris/bitstream/10665/254678/1/WHO-FWC-IHE-17.01-eng.pdf
6. Don’t pollute my future! The impact of the environment on children’s health. Geneva: World Health Organization; 2017. – Режимдоступа: https://apps.who.int/iris/bitstream/10665/254678/1/WHO-FWC-IHE-17.01-eng.pdf
7. База данных показателей муниципальных образований: Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm

Единак Е.А.
Москва, ИНП РАН

ОЦЕНКА МУЛЬТИПЛИКАТИВНЫХ ЭФФЕКТОВ СПРОСА НА ТРУД В ЭКОНОМИКЕ РФ

Перспективные тенденции изменения отраслевой структуры как мировой экономики, так и экономик отдельных стран, имеют непосредственное влияние на сферу занятости и рынки труда. Прежде всего, речь идет о таких процессах как постепенный переход к «зеленой экономике», рост использования возобновляемых источников энергии, активное развитие и внедрение цифровых технологий, автоматизация многих сфер деятельности, возникновение новых технологий, изменение мировой модели глобальной интеграции и многое другое. Это приводит к постепенному сокращению производства одних видов деятельности и появлению новых, что в свою очередь, влияет на перспективную структуру рабочих мест (отраслевую, профессионально-квалификационную и др.) в экономике. Помимо сокращения спроса со стороны экономики на одни профессии и его расширения на другие наблюдается естественный процесс постепенной ликвидации ряда профессий и появления совершенно новых. Эта тема актуальна и для России и сопровождается ее активным обсуждением на различных дискуссионных площадках. В результате одной из попыток описать, как влияют перспективные изменения в экономической сфере на профессиональную структуру спроса на труд был создан «Атлас новых профессий»[1]. В Атласе описываются перемены в разрезах отраслей и профессий, которые, по мнению его авторов, ожидают Россию в ближайшие 15-20 лет. На базе качественного анализа для каждой из рассматриваемых 25 отраслей составлен перечень новых профессий с описанием их круга рабочих задач, а также перечень «профессий-пенсионеров». Прежде всего, атлас нацелен на помощь в профориентации молодому поколению и системе образования.

Попытка качественного анализа будущих тенденций рынка труда под воздействием изменения структуры экономики должна быть дополнена количественными макроэкономическими оценками. Наиболее подходящим инструментом для таких оценок на наш взгляд является экономико-математическая модель межотраслевого баланса. Описанию прикладных возможностей этого инструментария вместе с актуальными исследованиями в области анализа и прогнозирования развития российской экономики, выполненными на его основе, посвящен целый номер журнала «Проблемы прогнозирования» [1].

[1] Полный текст текущей версии Атласа представлен на сайте http://atlas100.ru/about/ Дата обращения: 03.06.2019

Использование этого инструментария в отношении анализа и прогнозирования национального рынка труда и сферы занятости оправдано тем, что изменение выпуска в *i*-той отрасли влияет на занятость не только в этой отрасли, но и в смежных отраслях. Таким образом, в экономике наблюдается мультипликативный эффект изменения занятости, обусловленный изменением выпуска в секторах экономики через систему межотраслевых взаимодействий. Ссылаясь на работу [2] под мультипликативным эффектом будем понимать в этой работе «прирост одного из макроэкономических показателей (валового выпуска, ВВП, доходов бюджета и др.), который обусловлен распространением по системе межотраслевых связей первоначального импульса – увеличения выпуска в одном из секторов. Мультипликатором будем называть коэффициент, показывающий, как соотносятся между собой величина эффекта и обусловивший его начальный прирост производства».

Оценить такие взаимосвязи и мультипликативные эффекты количественно возможно только на базе модели «затраты-выпуск». На ее основе для сферы занятости могут быть измерены мультипликативные эффекты изменения занятости при экзогенном изменении совокупного выпуска в экономике, а также мультипликативные эффекты изменение занятости в отраслевом разрезе при экзогенном изменении выпуска в отрасли i.

При наличии соответствующих данных эти оценки могут быть получены в профессиональном, половом, квалификационном разрезах. Для этого, кроме коэффициентов полных затрат, необходимы также удельные затраты труда на единицу выпусков отраслей (т.е. трудоемкости) в разрезе соответствующих групп занятых.

Методика оценки мультипликативных эффектов занятости в экономике. Для описания расчетов будем пользоваться следующими обозначениями. $Z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$ – численность занятых в экономике по отраслям, $\mathrm{T} = (\mathrm{t}_1, \mathrm{t}_2, \dots, \mathrm{t}_n)$ – вектор отраслевой трудоемкости, $\mathrm{X} = (x_{ij})_{i,j=\overline{1,n}}$ – вектор-столбец выпусков, $L = (l_{ij})_{i,j=\overline{1,n}}$ – матрица коэффициентов полных затрат, $Y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ – вектор конечного спроса, n – число отраслей. Уравнение статической модели Леонтьева (базовое уравнение межотраслевого баланса) имеет следующий вид:

$$\mathrm{X} = (E - A)^{-1} Y,$$

где *X* – вектор стоимостных объемов выпуска по видам деятельности; *A* – матрица технологических коэффициентов прямых затрат с элементами a_{ij}, которые показывают, сколько продукции *i*-го вида деятельности требуется для производства единицы продукции *j*-го вида деятельности: $\mathrm{a}_{ij} = X_{ij}/X_j$, E – единичная матрица; $(E - A)^{-1}$ – матрица коэффициентов полных затрат.

Вектор-строка TL представляет собой коэффициенты полной трудоемкости в отраслевом разрезе. Элемент τ_j этого вектора отражает потребность в занятых со стороны всей экономики для обеспечения единицы выпуска *j*-й отрасли. Таким образом, в абсолютном выражении для отчетного периода соответствующая величина будет определяться как $TL\hat{Y}$, где $\hat{Y}$ – диагональная матрица с отраслевыми показателями конечного спроса.

С другой стороны элемент k_{ij} матрицы $\hat{T}L$, где $\hat{T}$ – диагональная матрица с отраслевыми коэффициентами трудоемкости, отражает потребность в занятых в отрасли i для обеспечения единицы выпуска *j*-й отрасли (перекрестный отраслевой мультипликатор занятости по выпуску), а величина $\sum_{i=1}^{n} k_{ik}$ является мультипликатором занятости, который показывает насколько увеличится занятость в экономике при росте объемов производства в *k*-ом виде деятельности. Для отчетного периода соотношение $Z = \hat{T}LY$ определяет текущую отраслевую структуру занятости.

Таким образом, сумма элементов двух векторов $\hat{T}LY$ и $TL\hat{Y}$ для года *t* отчетного периода соответствует общей численности занятых в экономике в этом году.

Два этих вектора являются окаймляющими итогами матрицы межотраслевой структуры занятости, *ij*-тый элемент которой для отчетного периода отражает, сколько занято в отрасли i для обеспечения производства единицы конечного спроса отраслью *j*.

По аналогии с тем, как это было сделано в работе [2], в процессе расчетов межотраслевой структуры занятости населения из межотраслевых потоков была исключена импортная продукция, что означает корректировку матрицы коэффициентов прямых затрат:

$$A^* = \begin{pmatrix} a_{11}(1 - imp_{11}) & a_{12}(1 - imp_{12}) & \dots & a_{1n}(1 - imp_{1n}) \\ a_{21}(1 - imp_{21}) & a_{22}(1 - imp_{22}) & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1}(1 - imp_{n1}) & \dots & \dots & a_{nn}(1 - imp_{nn}) \end{pmatrix},$$

где imp_{ij} – доля импорта в текущем производственном потреблении *j*-м видом деятельности продукции *i*-го вида деятельности (т.е. в потоке *Xij*), а также элементов вектора Y таким образом, чтоб он отражал объемы конечного спроса на отечественную продукцию (Y^*).

Анализ мультипликативных эффектов занятости в экономике РФ. Применение описанной выше методологии для оценки межотраслевой структуры занятости населения для отчетного периода позволяет получить представление о сложности и глубине межотраслевых взаимодействий и их отражении на состоянии сферы занятости.

На базе отчетных данных за 2015 г. по занятости, матрицы коэффициентов полных затрат и величины конечного спроса в разрезе 48 видов экономической деятельности были получены оценки мультипликаторов прироста спроса на труд в экономике РФ в разрезе видов экономической деятельности.

В таблице приведены оценки мультипликаторов занятости в разрезе 13 ВЭД, отражающие потребность экономики в занятых вследствие начального увеличения объемов производства в каждом виде деятельности на единицу (чел. на 1000 руб.), с учетом прямого эффекта в рамках начального импульса и без него.

Таблица

Значения мультипликаторов занятости в 2015 г., чел. на 1000 руб.

Вид экономической деятельности	Эффект прироста спроса на труд	
	С учетом прямого эффекта	Без прямого эффекта
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	54	4
Обрабатывающие производства	49	19
Образование	6	0,8
Добыча полезных ископаемых	6	4
Транспорт и связь	5	2
Гостиницы и рестораны	5	1
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	4	1
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	4	0,8
Другие виды деятельности	4	1
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; рыболовство, рыбоводство	3	0,8
Строительство	3	0,9
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	2	0,6
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	2	1

Источник: Росстат, ИНП РАН, расчеты автора

Согласно расчетам, наибольший мультипликативный эффект занятости при начальном увеличении выпуска на единицу в 2015 г. формировался в секторе услуг (Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг, Сдача внаем машин и оборудования, Компьютерные и сопутствующие услуги, Исследования и разработки, Другие предпринимательские услуги), в Обрабатывающих производствах, Образовании и Добыче полезных ископаемых. С учетом только косвенного эффекта наибольшим мультипликативным эффектом обладают следующие отрасли: Обрабатывающие производства, Добыча полезных ископаемых, Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг. Эти отрасли задействуют большое число смежных производств, что сказывается на б***о***льшем по сравнению с другими отраслями

мультипликативном эффекте занятости в экономике, т.е. при увеличении производства в обработке на 1000 руб. увеличение занятости в смежных отраслях оценивается в размере 19 человек.

Предложенная методика оценки мультипликативного эффекта занятости обладает широкими возможностями практического использования. Она может лечь в основу прогноза динамики спроса на труд и безработицы, увязанный с динамикой производства отраслей с учетом их взаимосвязей. Так, например, на базе межстрановых таблиц «затраты-выпуск» (MRIO), содержащих данные в разрезе 163 отраслей и 44 стран МОТ исследовало влияние тенденций изменения климата и постепенного изменения технологий производства в связи с переходом к «зеленой экономике» на сферу занятости [3]. Согласно их оценкам, в результате климатических изменений и связанных с ним сдвигами в экономиках стран к 2030 г. исчезнут 6 млн. рабочих мест, но при этом 24 млн. рабочих мест будут вновь созданы. Подобные оценки актуальны и для России не только в связи с переходом к зеленой экономике, но и рядом других вызовов связанных как с внутренним состоянием экономики, так и с внешнеполитическими условиями.

Список использованной литературы:

1. Журнал «Проблемы прогнозирования», 2018, №6. Режим доступа: https://ecfor.ru/nauchnye-izdaniya/problemy-prognozirovaniya/arhiv-nomerov/problemy-prognozirovaniya-2018-6/
2. М.Ю. Ксенофонтов, А.А. Широв, Д.А. Ползиков, А.А. Янтовский. Оценка мультипликативных эффектов в российской экономике на основе таблиц «затраты-выпуск» // Проблемы прогнозирования, 2018, №2. Режим доступа: https://ecfor.ru/publication/otsenka-multiplikativnyh-effektov-na-osnove-tablits-zatraty-vypusk/
3. World Employment and Social Outlook 2018: Greening with jobs International Labour Office – Geneva: ILO, 2018.

Коровкин А.Г.
Москва, ИНП РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова
Долгова И.Н., Королев И.Б.
Москва, ИНП РАН

ПРОБЛЕМЫ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И РАБОЧЕЙ СИЛЫ

Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект №19-010-00944 «Межсекторальное движение рабочей силы как фактор перспективной динамики рынка труда РФ и ее регионов»).

В настоящей работе вопросы движения населения и рабочей силы рассматриваются в контексте влияния этих процессов на текущее и перспективное состояние национального и локальных рынков в Российской Федерации, взаимосвязей и взаимообусловленностей тенденций движения населения рабочей силы с другими социально-экономическими процессами. Актуальность такого подхода определяется тем обстоятельством, что движение населения и рабочей силы, проявляющееся в различных своих формах, является важнейшим фактором, определяющим степень напряженности и динамику развития отечественного рынка труда, что можно видеть, например, по значимости демографических тенденций с точки зрения оценки его состояния.

Проблемы движения населения и рабочей силы, оценки их динамики и структуры, нередко рассматриваются в научной литературе в числе других, более общих (как например, состояние сферы занятости и рынка труда на национальном рынке труда) вопросов. Наиболее разработанным является направление исследования межрегионального движения населения и рабочей силы, в том числе выделенных по тому или другому социально-демографическому признаку их групп. Прежде всего, достаточно обширно представлен анализ как внешней, так и внутренней межрегиональной миграции населения (см, например, [1-3]). Проблематика других форм движения, например, движения рабочей силы по видам экономической деятельности, по видам занятий, как правило, в гораздо большей степени погружена в более общий контекст существующих в сфере занятости и на рынке труда проблемых вопросов, анализа текущей ситуации и оценки возможных перспектив (см., например, [4-5]), хотя можно привести пример и более специализированных исследований [6]. Необходимость оценки последствий решения о повышении пенсионного возраста на текущее и перспективное состояние сферы занятости и рынка труда, перспективы социально-экономического развития страны в целом, безусловно, еще в

большей степени повысит интерес к различным аспектам процессов движения населения, рабочей силы, лиц, не входящих в рабочую силу.

Сложность учета движения населения и рабочей силы при анализе динамики сферы занятости и рынка труда задачи определяется тем, что движение рабочей силы происходит в разных формах, взаимосвязанных между собой и с другими социально-экономическими процессами. В связи с этим возникает необходимость комплексного исследования различных взаимосвязанных между собой форм движения рабочей силы, с использованием соответствующего инструментального обеспечения, учитывающего ограниченность информации по отдельным формам движения рабочей силы. Неравномерное распределение рабочих мест и рабочей силы по секторам экономики (регионам, сферам экономической деятельности, видам экономической деятельности и видам занятий) определяет наличие значительных дисбалансов на локальных рынках труда. В этой связи представляет интерес анализ процессов движения рабочей силы и занятого населения как фактора, оказывающего влияние на масштабы и структуру этих дисбалансов, оценка вклада этого фактора в общую структурную несбалансированность. Помимо непосредственного влияния на количественные показатели объемов предложения труда на локальных рынках труда, перераспределение населения и рабочей силы оказывает влияние на важнейшие социально-экономические показатели развития страны, ее регионов и секторов экономики.

Одной из подзадач такого исследования является изучение ключевых характеристик различных форм движения населения и рабочей силы, динамики изменения интенсивности и направления движения населения и рабочей силы, выявление региональных особенностей такого движения. Наша оценка интенсивности межрегионального движения населения базируется на методологии балансов движения населения и трудовых ресурсов (БДНиТР) и соответствующем прогнозно-аналитическом инструментарии [7; 8]. Для анализа масштабов, структуры и особенностей движения рабочей силы и занятого населения предполагается использовать модель движения населения, учитывающую неоднократные переходы людей между состояниями. Модель обладает широкими аналитическими возможностями для исследования движения населения и трудовых ресурсов с точки зрения различных аспектов (более подробно см., например, [7]). В частности, на основе модели возможно исследование особенностей территориального движения населения и трудовых ресурсов как в рамках одного периода, так и в динамике через структурные параметры $q_i(t)$ (коэффициенты закрепления населения и трудовых ресурсов) и $m_{ij}(t)$ (элементы матрицы оценок вероятностей перехода).

Величина коэффициентов характеризует степень оседлости и межрегиональной миграционной подвижности населения, соответственно.

На основе данных Росстата о внутрироссийской миграции, естественном движении населения и внешней миграции в региональном разрезе для 1991-2015 гг. были построены балансы движения населения и трудовых ресурсов (БДНиТР) по пятилетним периодам. Выделение таких периодов, позволяет, с одной стороны, уйти от возможных всплесков и колебаний в отдельные годы, с другой стороны, проливает свет на динамику изменения значений рассматриваемых коэффициентов. Выделение отдельного пятилетнего периода 2011-2015 гг. оправдано и с методологической точки зрения, поскольку после 2010 г. изменилась методология текущего учета мигрантов (подробнее см., например, [9]). Анализ, например, значений коэффициентов закрепления населения и трудовых ресурсов, показывает, что они заметно различаются по пятилеткам. В группу регионов с наиболее высокими значениями (если ранжировать регионы по соответствующим значениям 2011-2015 гг.) входят Москва, регионы Северо-Кавказского, Южного и Приволжского ФО (Табл.).

Таблица

Регионы с наибольшими и наименьшими значениями коэффициентов закрепления

регион	в % к максимуму	регион	в % к максимуму
наибольшие значения		наименьшие значения	
г. Москва	100	Псковская обл.	83,3
Чеченская Респ.	97,9	Республика Коми	83,2
Респ. Ингушетия	97,5	Ненецкий АО	83,1
Респ. Дагестан	95,7	Курганская обл.	83,1
Кабардино-Балкарская Респ.	94,5	Респ. Алтай	81,8
Волгоградская обл.	92,7	Респ. Калмыкия	81,6
Самарская обл.	91,9	Мурманская обл.	81,2
Респ. Татарстан	91,6	Магаданская обл.	80,6
Респ. Северная Осетия – Алания	91,1	Ямало-Ненецкий АО	74,5
Ростовская обл.	91,1	Чукотский АО	72,0

Источник: оценки авторов по данным Росстата.

В частности, как и следовало ожидать, особняком стоит период 2011-2015 гг. Для двух третей субъектов РФ именно в этот период фиксируются наименьшие значения коэффициентов закрепления. Соответственно, оценки значений вероятностей переходов (смены состояния), напротив, достигают своих максимальных значений. Для большинства оставшихся минимум значений коэффициентов закрепления приходился на 1991-1995 гг. В свою очередь, максимальные значения коэффициентов

закрепления в 66% случаев имели место на интервале 2006-2010 г., еще в 25% - в 2001-2005 гг. Таким образом, даже такие обобщенные оценки позволяют обозначить особенности процессов движения населения и рабочей силы, которые, очевидно, оказывают влияние на состояние национального и региональных рынков труда, на эффективность процессов согласования спроса на рабочую силу и ее предложения.

Список использованной литературы

1. Зайончковская Ж.А., Ноздрина Н.Н. (Миграционный опыт населения региональных центров России (на примере социологического опроса в 10 городах). Проблемы прогнозирования, 2008. № 4. с. 98-112.
2. Иванова Т.Д. (Трудовая миграция Россиян: экономические и социальные эффекты (по результатам социологического исследования) // Проблемы прогнозирования, 2008. № 4. с. 82-97.
3. Мкртчян Н.В., Деминцева Е.Б., Флоринская Ю.Ф.. Миграционная политика: диагностика, вызовы, предложения // Научный доклад Центра стратегических разработок. 2018. Электронный ресурс. https://www.csr.ru/news/2702/.
4. Механизмы российского рынка труда. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС. 2016. — 560 с. Гимпельсон В.Е., Капелюшников Р.И., Рощин С.Ю. и др.
5. Российский рынок труда: тенденции, институты, структурные изменения. Доклад Центра трудовых исследований (ЦеТИ) и Лаборатории исследований рынка труда (ЛИРТ) / Под ред. Гимпельсона В.Е., Капелюшникова Р.И., Рощина С.Ю. М.: ЦСР. 2017. 145 с. Режим доступа: ttps://www.hse.ru/data/2017/03/22/1170077643/Doklad_trud.pdf).
6. Гимпельсон В.Е., Капелюшников Р.И., Шарунина А.В. Низкооплачиваемые рабочие места на российском рынке труда: есть ли выход и куда он ведет? – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2018. – 58 с.
7. Коровкин А.Г. Динамика занятости и рынка труда: вопросы макроэкономического анализа и прогнозирования. М.: МАКС Пресс, 2001. 320 с.
8. Баранов Э.Ф., Бреев Б.Д. Основные принципы построения балансов движения трудовых ресурсов. М.: ЦЭМИ АН СССР, 1969.
9. Мкртчян Н.В. Долговременная международная миграция в России: образовательный аспект // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. М.: МАКС Пресс, 2017. с. 531-547.

Лившиц В.Н., Тищенко Т.И., Фролова М.П.
г. Москва, ФИЦ ИУ РАН

НЕРАВЕНСТВО ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Работа выполнена частично при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 17-06-00041 «Разработка системной методологии оценки эффективности инвестиционных проектов в условиях нестационарной российской экономики»).

Глобализация мировой экономики в XXI в. не привела к необходимому большинству населения планеты справедливому перераспределению доходов, а по-прежнему богатые - и особенно очень богатые - продолжали и продолжают чрезмерно богатеть на общем фоне крайне неравномерного распределения доходов, причем этот процесс происходит и в развитых, и в развивающихся странах - не только в относительно благополучные, но и в кризисные для мира в целом и экономики отдельных стран годы [1-4].

В полной мере этот вывод относится и к нестационарной экономике России. Так, согласно статье [5]: «Исследователи из РАНХиГС подсчитали так называемый коэффициент фондов, который устанавливает разницу в доходах между 10% самых состоятельных и самых неимущих граждан страны. За первое полугодие 2017 г. показатель оказался равен 14,3 — т.е. именно во столько раз в среднем богатые россияне получают больше бедных. В первой половине прошлого 2016 г. показатель был меньше — 14,1. Разрыв в 14,3 — очень большой по принятым социологами в мире меркам. Для сравнения: в Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), объединяющей 35 развитых и развивающихся стран (Россия не входит), средний размер коэффициента фондов составляет 9,0—9,5. Получается, что *в России дифференциация в доходах в два раза больше».* К сожалению, приходится констатировать, что этот разрыв увеличивается и дальше. В 2018 году на долю 10% самых состоятельных россиян приходилось 30,1% общей суммы денежных доходов населения, а на 10% самых малообеспеченных — всего 2%. Иными словами, разрыв между богатыми и бедными в России — в 15 раз [6].

В других развитых странах (а Россия претендует быть в их числе) разрыв в доходах между богатыми и бедными, т.е. коэффициент фондов, значительно меньше, в частности, согласно упомянутой выше статьи [5] составляет: в Италии — 11,7; Великобритании — 10,5; Франции — 7,4; Германии — 6,4; Норвегии — 6,1; Швеции — 5,8; Японии — 4,9. В советское время коэффициент фондов был, как в странах Скандинавии — 4—6 (чуть ниже, чем в дореволюционной России).

Около 20 миллионов россиян живет за чертой бедности. Кроме того, согласно тому же мониторингу РАНХиГС, «за последние четыре года доходы населения в России сократились на 11,2, размер назначенных пенсий — на 7,4, а реальная заработная плата — на 2,9%» [5].

Положение усугубляется также и тем, что структура денежных доходов в нашей стране весьма специфична и не в пользу основной массы россиян. Значительное место в оплате труда наемных работников (и не только в сфере бизнеса) по-прежнему занимает «серая оплата в конвертах» (более 20% в общей сумме доходов [7, с.172], усугубляющая неравенство в фактических денежных доходах. К тому же в России статусное (в зависимости от должности) неравенство в оплате труда побило все рекорды. Результаты сопоставления доходов топ-менеджмента и средних доходов работников (в том числе и государственных предприятий) различаются в уровнях уже нередко не в разы, а на порядки (т.е. в десятки, а иногда и сотни раз): например, в Сбербанке в 2014 году разница в средних доходах члена правления и работника того же предприятия составляла 216 раз [8].

Одновременно с ростом разрыва в доходах богатых и бедных в России растет имущественное неравенство. Вот как это отмечается в докладе «Credit Suisse» 2015 года [9]: «Самые богатые 10% россиян владеют 87% всего благосостояния России (против 85% в 2014 г.). Это значительно выше ситуации во всех других крупных экономических державах, например, в США эта цифра составляет 76%, в Китае — 66%».

Приведенная выше статистика не только рисует плачевное состояние социальной сферы современной России, но и позволяет делать следующие выводы: «можно говорить, что снижение избыточного неравенства позволит не только остановить депопуляцию, но и обеспечить существенно более высокие темпы экономического роста. Именно поэтому показатели неравенства и относительной бедности должны стать ключевым ориентиром согласованной экономической, социальной и демографической политики» [10, с.160].

О несправедливости распределения в обществе сегодня, как и 25 лет назад, заявляет подавляющая часть населения (89%). Однако теперь россияне «разрешают» государству вмешиваться в этот вопрос. Если в 1989 г. с тем, что вмешательство в распределение доходов должно сократиться до минимума, соглашались 64% респондентов, то сегодня — только 27%. Это показал недавний [11] опрос Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ), который охватил 1,6 тыс. человек в 132 населенных пунктах 46 регионов России. Сегодня 51% опрошенных считают распределение доходов в обществе абсолютно несправедливым. При этом 64% заявляют об отсутствии возможностей повышения доходов. Идею ограничить доходы богатых сегодня поддерживают значительно б**о**льше людей, чем в годы перестройки. По

мнению россиян, разница в заработке должна быть не более трех-четырех раз, это — самый популярный вариант, за который «проголосовали» 32% респондентов (в 1989 г. их было лишь 12%); 18% соотечественников считают, что в стране не должно быть миллионеров; 90% уверены, что власть должна гарантировать каждому доход не ниже прожиточного минимума (в 1989 г. — 84%)».

Лейтмотивом данной работы является поддержка сформулированного в [12, с. 6] основного принципиального вывода: положения взятой правительством либеральной доктрины, что «снижение дифференциации доходов населения является крайне сомнительной целью социальной политики» и «вмешательство государства в перераспределение доходов отрицательным образом влияет на стимулы к труду», являются глубоко ошибочными, не имеющими подтверждения ни в теории, ни в практике.

Все выше изложенное порождает массу вопросов, в том числе:

1. Глобализация мировой экономики в качестве своего важнейшего негативного следствия генерировала во многих, если не большинстве стран — развитых и развивающихся, бедность и неравенство доходов населения, которые и на планете в целом и в большинстве развитых стран, включая США и Россию, превысили не только рациональный, но и нормально допустимый уровни. И хотя в последние десятилетия исследования и обсуждения проблем неравенства доходов населения и его бедности интенсивно ведутся в крупных странах мира квалифицированными коллективами исследователей, многие важные вопросы этой проблемы не только не решены, но являются предметом оживленной дискуссии. К ним, в частности, относится вопрос: существует ли связь между динамикой уровня неравенства доходов населения страны и темпами ее экономического роста? Каков характер (качественный и количественный) этой связи? Существует ли корректно выражаемая допускающая оптимизацию народнохозяйственная функция полезности через характеристики неравенства доходов населения и бедности? Какие при этом следует учитывать ограничения? Как могут выглядеть (в случае существования) механизмы поиска допустимых, рациональных и оптимальных уровней неравенства и бедности, а также сами эти уровни?

2. Ввиду того, что на международном и страновых уровнях как будто имеется консенсус мнений о завышении существующих уровней неравенства доходов населения и его бедности и, как следствие, целесообразности их снижения, — как институционально эффективно в современной рыночной и квазирыночной экономике должен осуществляться этот процесс — в рамках концепции монетаризма, кейнсианства с его вариациями или как-то еще?

3. Определение возможных рамок (стоимостных, временных и др.) и итогов «борьбы» с существующим на современном этапе

недопустимым (или сильно неэффективным) состоянием бедности населения на планете и неравенством доходов населения. Есть ли перспектива изменения указанного положения в желательном направлении?

4. Как следует оценивать «*справедливость*» действий, направленных на перераспределение доходов населения с целью сокращения неравенства и бедности? — Например, путем изменения налоговой системы и др. — так, как это принято в рамках теории социально-экономической эффективности, теории оценки инвестиционных (инновационных) проектов, общей теории принятия решений или как-то иначе?

Список использованной литературы:

1. Зубаревич И.В. Неравенство, кризис, модернизация. М.: НИСП, 2010. 160 с.
2. Миланович Бранко. Глобальное неравенство. Новый подход для эпохи глобализации. М.: Изд-во Института Гайдара, 2017. 336 с.
3. Лившиц В.Н. Системный анализ рыночного реформирования нестационарной экономики России, 1992—2013. М.: ЛЕНАНД, 2013). 640 с.
4. Лившиц В.Н., Лившиц С.В. Системный анализ нестационарной экономики России (1992—2009): рыночные реформы, кризис, инвестиционная политика. М.: Поли Принт Сервис, 2010. 452 с.
5. Докучаев Дмитрий. Проверка на разрыв. Чем опасна пропасть между богатыми и бедными? // Московский комсомолец. 16.08.2017 № 27470. С. 1—2.
6. Докучаев Дмитрий. Россиянам стало нечего копить: зарплата уходит на еду, лекарства, ЖКХ // Московский комсомолец. 10.02.2019
7. Овчарова Л.Н., Попова Д.О., Рудберг А.М. Декомпозиция факторов неравенства доходов в современной России // Журнал НЭА. 2016. № 3(31). С. 170—184.
8. Беляев М. «Зарплатная пропасть» России. Топ-менеджеры Госкомпаний зарабатывают в 150 раз больше рядовых служащих // МК. № 31 (26743). 16.02.2015. С. 1.
9. Мануков Сергей. Неравенство в доходах вышло из-под контроля // Expert Online. 14.10.2015.
10. Шевяков А.Ю. Кирута А.Я. Неравенство, экономический рост и демография: неисследованные взаимосвязи. М.: М-Студио, 2009. 188 с.
11. Емельяненко Владимир. ВЦИОМ: Каждому десятому россиянину не хватает денег даже на еду // Российская газета, 29.06.2017.
12. Шевяков А.Ю. Мифы и реальности социальной политики. М.: ИСЭПН РАН, 2011. 76 с.

Макагонов П.П.
Москва, РАНХиГС
Минченко М.М., Ноздрина Н.Н.
Москва, ИНП РАН

АГЛОМЕРАЦИОННЫЕ ЭФФЕКТЫ В ГОРОДСКОЙ СИСТЕМЕ РАССЕЛЕНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

К настоящему времени общемировой тенденцией пространственного развития является концентрация населения и экономики в крупнейших системах расселения, среди которых ведущие позиции занимают крупнейшие городские агломерации. Поскольку крупные городские агломерации оказываются наиболее конкурентоспособными внутри страны и на международной арене, именно они должны стать драйверами экономического роста в нашей стране. Наиболее крупной и развитой в нашей стране, крупнейшей в Европе и одной из крупнейших в мире является Московская городская агломерация. В пределах территории Москвы и Московской области ее население превышает 20 миллионов человек (около 14% населения России), и на ее долю приходится не менее четверти ВВП России. «Опорным каркасом» Московской агломерации выступает городская система расселения Московского региона. Особая роль здесь принадлежит формированию комфортных условий проживания и занятости населения, повышению обеспеченности населения качественным жильем.

В основу исследования положен анализ изменения численности населения за 1926-2018 гг. населенных пунктов области, имевших статус города по состоянию на 01.01.2012 г. – 80 городов [1, 2], а также цен на рынке жилья этих городов за 2004-2018 гг. (табл. 1, 2).

Одной из ведущих характеристик городских систем расселения является расстояние между городами. Мы проанализировали взаимосвязь между численностью населения городов Московской области и их удаленностью (по прямой и по трассе) от центра Москвы (2018 г.). Коэффициенты парной корреляции имеют отрицательные значения, однако они невелики (по прямой и по трассе $r=-0,43$). Таким образом, напрямую «в лоб» процессы концентрации населения в городах, расположенных ближе к Москве с помощью коэффициента парной корреляции подтвердить не удается.

Процесс концентрации населения вокруг Москвы лучше отражается в более высоком спросе на жилье в близлежащих к столице городах, который, в свою очередь, диктует более высокий уровень цен на рынке продажи и аренды жилья. Анализ показывает, что уровень цен на вторичном рынке жилья и арендной платы за жилье в городской системе

Московской области в значительной степени определяется расстоянием городов от Москвы. Значение коэффициента парной корреляции между ценами на вторичном рынке жилья и расстоянием до Москвы составило -0,77 по прямой и -0,76 – по трассе, что значительно выше коэффициентов парной корреляции между численностью населения и расстоянием. Еще более тесная связь получена между расстоянием и ставками арендной платы на жилье (на примере однокомнатных квартир) – коэффициент парной корреляции – как в случае измерения расстояния по прямой, так и по трассе – составил -0,81.

Таблица 1

Типология городов Московской области
по численности населения (на 01.01.2018)*

Более 200 тыс. чел.	Балашиха (включая городской округ Железнодорожный), Подольск (включая микрорайон. Климовск), Химки, Королев (включая микрорайон Юбилейный), Мытищи, Люберцы	6 городов
От 100 до 200 тыс. чел.	Красногорск, Электросталь, Одинцово, Домодедово, Серпухов, Щелково, Орехово-Зуево, Раменское, Долгопрудный, Жуковский, Пушкино, Реутов, Сергиев-Посад, Ногинск	15 городов
От 50 до 100 тыс. чел.	Воскресенск, Лобня, Клин, Ивантеевка, Дубна, Егорьевск, Чехов, Дмитров, Видное, Ступино, Павловский Посад, Наро-Фоминск, поселение/ г.о. Троицк (с 07.2012 входит в состав Новой Москвы), Фрязино, Лыткарино, Дзержинский, поселение /г.о. Московский (с 07.2012 входит в состав Новой Москвы), Солнечногорск, поселение /г.о. Щербинка (с 07.2012 входит в состав Новой Москвы)	19 городов
От 25 до 50 тыс. чел.	Кашира (включая микрорайон Ожерелье), Котельники, Краснознаменск, Протвино, Истра, Шатура, Луховицы, Можайск, Дедовск, Ликино-Дулево, Апрелевка, Красноармейск, Лосино-Петровский, Озеры	14 городов.
От 20 до 25 тыс. чел.	Зарайск, Электрогорск, Бронницы, Звенигород, Старая Купавна, Хотьково, Черноголовка, Пущино, Куровское, Электроугли, Рошаль, Кубинка	12 городов
Менее 20 тыс. чел.	Волоколамск, Голицыно, Яхрома, Пересвет, Руза, Краснозаводск, Талдом, Дрезна, Высоковск, Верея	10 городов

** Учтены города Московской области, имевшие статус города по состоянию на 01.01.2012 г. – 80 городов. К 2018 г. статус города остался у 73 из них; 3 бывших города: Троицк, Московский, Щербинка преобразованы в поселения/городские округа в составе Новой Москвы (01.07.2012 г.); г.о. Железнодорожный стал частью города Балашиха; 3 – Климовск, Юбилейный, Ожерелье – стали микрорайонами, соответственно, Подольска Королева, Каширы (2015 г.).*

Таблица 2

Типология городов Московской области
по ценам на вторичном рынке жилья (на конец III квартала 2018 г.)*

Более 100 тыс. руб. за кв.м	Реутов, Одинцово, Юбилейный, Красногорск, Котельники, Долгопрудный, Люберцы, Троицк, Щербинка, Мытищи, Химки, Видное	12 городов
От 80 до 100 тыс. руб. за кв.м	Королев, Краснознаменск, Дзержинский, Пущино, Дубна, Подольск, Лобня, Жуковский, Балашиха, Железнодорожный, Домодедово, Лыткарино, Пушкино, Апрелевка, Раменское	15 городов
От 60 до 80 тыс. руб. за кв.м	Истра, Московский, Дедовск, Климовск, Звенигород, Ивантеевка, Можайск, Наро-Фоминск, Голицыно, Черноголовка, Ступино, Щелково, Солнечногорск, Фрязино, Дмитров, Кубинка, Чехов, Руза, Электроугли, Сергиев Посад, Бронницы, Протвино, Лосино-Петровский	23 города
От 45 до 60 тыс. руб. за кв.м	Коломна, Клин, Электросталь, Хотьково, Ногинск, Яхрома, Старая Купавна, Серпухов, Пересвет, Павловский Посад, Красноармейск, Орехово-Зуево, Верея, Высоковск, Волоколамск, Луховицы, Каширa, Ожерелье, Куровское	19 городов
Менее 45 тыс. руб. за кв.м	Егорьевск, Воскресенск, Дрезна, Электрогорск, Озеры, Краснозаводск, Ликино-Дулево, Талдом, Зарайск, Шатура, Рошаль	11 городов

** Типология выполнена на основе данных сайта http://www.ndv77.ru [3] по состоянию на конец сентября 2018 г.; цены по недостающим городам получены в результате анализа данных о конкретных сделках в online-режиме на эту же дату.*

Модели самоорганизации городских систем расселения обычно описываются численностью населения городов. Первая закономерность в теоретической географии, найденная В. Кристаллером, это общеизвестная «теория центральных мест», упорядочивающая размещение населения, товаров и услуг между поселениями разного уровня. Затем Ф.Ауэрбах и Дж.Ципф развили эту идею (см., например [4, 5]), показав, что ранговое распределение численности населения городов определяется гиперболической зависимостью, которая в билогарифмической системе координат имеет вид прямой: $P(N)=P_1/N^k$ (1), где P_1 – численность населения в самом крупном городе системы, N – ранг города в порядке убывания численности населения, k – показатель степени, близкий к единице. Закон Ципфа в той или иной степени выполняется для систем городов, находящихся в ранней стадии своего развития, когда теснота связей не так важна.

В процессе развития системы городов нарастает теснота производственных, трудовых, культурно-бытовых, рекреационных связей между городами. «Классическая» система городов приобретает новый вид – она становится агломерацией, когда основной характеристикой системы

является теснота связей между образующими ее городами. Эта теснота связей уже не описывается линейной функцией в билогарифмической системе координат, а с высокой точностью характеризуется законом рангового распределения связей между объектами системы:

$$(log(P(N)))^G = -K^* (log(N))^H + A \quad (2),$$

где N – ранг связи между объектами, упорядоченными по убыванию, K и A – коэффициенты уравнения, G и H – показатели степени логарифмов, при этом выполняется соотношение ($G \geq H$).

Распределение численности населения для городов Московской области для всего рассматриваемого периода времени не удовлетворяет классическому варианту закона Ципфа. Однако, как видно из таблицы 3, распределения численности населения городов хорошо могут быть представлены с помощью формулы (2).

Таблица 3

Коэффициенты рангового распределения связей между объектами системы городов Московской области (численность населения, 1926-2017 гг.)*

Год	G	H	Y=A-KX	R^2 на логарифмической шкале
1926	3	2,75	y = -16,652x + 96,416	0,9727
1959	3	2,25	y = -17,811x + 130,46	0,9859
1989	4	3	y = -72,349x + 752,48	0,9899
1998	3,75	3,25	y = -37,509x + 485,12	0,9885
2005	3,5	3,25	y = -24,898x + 328,81	0,9923
2010	3	3	y = -11,908x + 148,5	0,9903
2015	3,5	3,25	y = -26,235x + 342,32	0,9861
2017	3,5	3	y = -33,729x + 356,13	0,9678

** Расчеты авторов.*

Значения степеней G и H колеблется соответственно около величин 3,5 и 3. При этом G, как правило, несколько выше значения H. Коэффициент детерминации R^2 в период от 1959 по 2010 колеблется в пределах 0,0005.

По поведению коэффициента детерминации видно, что к 1989 году население системы городов Московской области приспособились к проживанию в агломерации. В последние годы качество распределения немного ухудшилось, что можно отнести на счёт административных изменений (слияние некоторых городов) и, быть может, за счёт изменения характера градообразующих производств в городах Подмосковья.

В целом, аппроксимация распределений по формуле (2) имеет весьма высокий уровень коэффициента детерминации. Поэтому гипотезу о том, что распределение населения в соответствии с законом рангового распределения связей между элементами системы городов Московской

области можно принять как весьма правдоподобную, а соответствие распределения населения городов формуле (2) можно считать признаком агломерационной организации этой системы городов. Это позволяет утверждать, что закон рангового распределения связей является признаком зрелости (совершенства) развития городских систем расселения.

Для распределения цен на вторичном рынке жилья в городах Московской области по годам (с упорядочением городов по убыванию цен) получаем аппроксимирующую прямую $Y=A–K\cdot X$; с коэффициентами K и A коэффициентом детерминации R^2, представленными в таблице 4. Кроме 2015 года, все остальные зависимости удовлетворяют уравнению прямой на приемлемом уровне.

Таблица 4

Коэффициенты рангового распределения связей между объектами системы городов Московской области (цены на рынке жилья, 2006-2018 гг.)

Год	**K**	**A**	**R² на числовой шкале**
2006	883,51	78933	0,9874
2007	711,63	77338	0,9735
2009	926,5	103979	0,9773
2010	816,7	87446	0,9691
2012	1176,6	108447	0,9771
2013	1139,7	108536	0,9768
2014	1192,2	113990	0,9616
2015	1187,5	115952	0,9456
2016	1075,9	106647	0,9544
2017	1010,6	98171	0,9717
2018	1128,1	105163	0,9759
Среднее по всем годам	997,52	99615	0,9685

* *Расчеты авторов.*

Отметим также, что в социальных системах, связанных с географическим распределением объектов, наибольшее влияние на ухудшение критерия качества аппроксимации прямой линией в билогарифмической системе координат вызывают завышенные по отношению к прямой линии отклонения в левом конце графика «ранг-размер» и заниженные по отношению к прямой значения в правом конце распределения. Эти отклонения связаны с тем, что система находится на начальном этапе своего развития в рамках той или иной географической модели.

В таблице 5 демонстрируется, что переход к представлению цен по формуле (2) в билогарифмической системе координат. Коэффициенты детерминации получаются более высокими, чем для аппроксимации самого рангового распределения прямыми в числовой шкале.

Таблица 5

Коэффициенты рангового распределения связей между объектами системы городов Московской области (цены на рынке жилья, 2004-2018 гг.)

Год	**G**	**H**	**Y=A-KX**	**R^2 на логарифмической шкале**
2004	4,75	3,5	y = -57,282x + 1258,3	0,9788
2009	16	2,75	y = -2E+10x + 2E+11	0,9805
2015	10	3,5	y = -6E+06x + 6E+07	0,9526
2018	16	2,25	y = -3E+10x + 2E+11	0,9745

К сожалению, в случае моделирования распределения цен на рынках жилья максимальные значения R^2 достигаются за счёт очень высоких значений показателя степени G, что в свою очередь свидетельствует о слабом соответствии рангового распределения цен закону распределения связей между объектами системы городов. Это свидетельствует о том, что цены на жильё ещё находятся в стадии формирования и не достигли того уровня зрелости который наблюдается у рангового распределения численности жителей городов в Московской области.

Помимо приведенных примеров ранговых распределений, мы располагаем материалами, доказывающими общесистемность продемонстрированного здесь свойства рангового распределения связей как характеристики степени совершенства сложной системы.

Список использованной литературы

1. Результаты Всесоюзных и Всероссийских переписей населения 1926, 1939, 1959, 1970, 1979, 1989, 2002, 2010 гг. http://www.demoscope.ru/weekly/ssp/census.php?cy=1, …, =8
2. Справочник по населенным местам Московской губернии: по материалам Всесоюзной переписи 1926 года. Издание Московского статистического отдела, 1929. – С. 24-25.
3. Сайт «Жилая и коммерческая недвижимость Москвы и Подмосковья». URL: http://www.ndv77.ru
4. Hill B.M. Zipf's law and prior distributions for the composition of a population. Journal of the American Statistical Association, 1970, 65. – С. 1220-1232.
5. Макагонов П.П. Управление развитием городских территорий. Учебное пособие. Институт повышения квалификации государственных служащих. Российская Академия Государственной Службы при Президенте Российской Федерации. – М.: Изд-во РАГС, 2001.

Матершева В.В.
Воронеж, ВГУ

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ, МОТИВАЦИЯ И «ВЫГОРАНИЕ» ТОП-МЕНЕДЖЕРОВ

Человеческий капитал в современном мире создает значительную долю мирового объема производства. Профессиональное становление большинства менеджеров высшего звена происходит, как правило, в течение довольно длительного периода. При этом достижение определенного уровня в карьере требует от работника постоянного напряжения, повышения профессионального мастерства, значительной траты сил и энергии. Многие из них становятся при этом даже «трудоголиками», получают характерные признаки эмоционального выгорания, что со временем приводит к снижению работоспособности, потере здоровья, увеличению расходов на лечение и т.д. (По данным, полученным по результатам исследования консалтинговой компании CASE в результате «выгорания» работника теряется до половины его дохода).

«Синдром эмоционального выгорания» (СЭВ) - это состояние психического утомления и отсутствия желания к трудовой деятельности. Ежедневная работа, иногда без перерывов и выходных, с постоянной физической, психологической нагрузкой, осложненная напряженными эмоциональными контактами ведет к жизни в состоянии постоянного стресса, накоплению его последствий, истощению запаса жизненной энергии человека и, как результат, к серьезным физическим заболеваниям, приводящим в результате к ранней смертности. Выделяют три последовательные стадии формирования СЭВ. Для первой из них характерны умеренные по проявлению и проходящие со временем симптомы (желание отдохнуть во время работы, «забывчивость», сбои в выполнении каких-либо двигательных действий. При второй стадии наблюдается снижение интереса к работе и потребности в общении, нарастание апатии к концу недели, появление устойчивых соматических симптомов (отсутствие сил, головная боль, бессонница, повышенная раздражительность). Третья стадия — характеризуется полной потерей интереса к работе и жизни вообще, эмоциональным безразличием, ощущением постоянного отсутствия сил.

В современной структуре экономических отношений деятельность менеджера носит сложный, многоплановый характер. Управленческая деятельность отличается исключительной сложностью, представляя собой единство объективных и субъективных переменных, требований к технологической и коммуникативной компетентности. Деятельность менеджера характеризуется высокой интенсивностью, насыщенностью

действий, частым вмешательством внешних факторов, широкой сетью контактов разного уровня, преобладанием непосредственного речевого (устно) общения с другими людьми. Именно специфический характер деятельности топ-менеджера обусловливает наличие различных стрессогенных ситуаций, которые создают предпосылки для возникновения синдрома выгорания.

Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что все большее число менеджеров высшего звена, начинают испытывать синдром выгорания, поскольку задачи, которые перед ними стоят настолько разнообразны, настолько присутствует неопределенность при принятии решений, что и физически и эмоционально сложно справиться с достижением поставленных перед ними целей.

В этой связи весьма актуальной в современных реалиях, особенно в связи с неизбежной «цифровизацией» различных процессов, становится задача определения факторов и мер, позволяющих предотвратить профессиональное выгорание или значительно ослабить его проявление.

Согласно опросу портала HeadHunter, почти три четверти работников сталкивались когда-либо с проявлением синдрома эмоционального выгорания. Половина опрошенных считает, что давно живет в состоянии усталости. Две пятых признались, что безразличны к своим рабочим обязанностям. Каждого четвертого не покидает чувство профессиональной несостоятельности и неуверенности в своей квалификации, формируется чувство подавленности, безнадежности, снижается стремление к достижениям, развиваются психосоматические заболевания.

Выделяют следующие симптомы выгорания:

- Физические симптомы: постоянное ощущение усталости, утомляемость, истощаемость, бессонница, головокружение и т.д.

- Эмоциональные симптомы: пессимизм, цинизм и черствость в работе и личной жизни, безразличие; постоянное чувство тревоги, безнадежность, раздражительность, агрессивность; неспособность сосредоточиться, потери идеалов, надежд или профессиональных перспектив, преобладание чувства одиночества.

- Поведенческие симптомы: рабочее время больше 45 часов в неделю, во время рабочего дня появляются усталость и желание прерваться, отдохнуть, малая физическая нагрузка, чрезмерное употребление табака, алкоголя, импульсивное эмоциональное поведение, отказ от общения с друзьями и знакомым и от других привычных форм проведения досуга.

- Интеллектуальное состояние: уменьшение интереса к новым теориям и идеям в работе, увеличение предпочтения стандартным шаблонам, рутине, безразличие к новшествам, нововведениям, отказ от

участия в развивающих экспериментах (тренингах, образовании), формальное выполнение работы, ограничение круга чтения.

- Социальные симптомы: отсутствие времени или энергии для социальной активности, уменьшение активности и интереса к досугу, ограничение социальных контактов работой, скудные взаимоотношения с сотрудниками, друзьями, членами семьи, ощущение изоляции, непонимания других и другими, ощущение недостатка поддержки со стороны семьи, друзей, коллег [3,4,5].

Симптомы синдрома выгорания в той или иной степени в определенный период своей профессиональной деятельности испытывали большинство гендиректоров крупных компаний. Это подтверждает и опрос, проведенный профессорами Гарвардской школы медицины. Треть респондентов признались, что этот синдром проявляется у них в крайней степени.

Сгоревшие на работе руководители признаются, что не могут сосредоточиться и теряют ясность мысли. У них возникает чувство, будто происходящие события их опережают. По мнению экспертов в области медицины и менеджмента, компания может начать показывать худшие результаты работы, даже если гендиректор изо всех сил пытается принимать правильные решения и грамотно управлять персоналом. Многие топ-менеджеры уходят в длинный отпуск, отправляются в путешествия. Предупреждение развития синдрома выгорания – одна из важных тем мастер-классов для топ-менеджеров, которые организует Гарвардская школа медицины, поскольку многие руководители не умеют регулировать уровень усталости и стресса.

В качестве основных факторов, вызывающих выгорание наиболее часто выделяют: постоянный стресс на работе, перенапряжение; отсутствие профессионального развития и карьерного роста; прессинг со стороны руководства; возраст; длительность работы на одном месте; пол; наличие семьи; внерабочих интересов (хобби); сверхурочную работу [1].

Для оценки распространенности СЭВ среди топ-менеджеров были проведены исследования, проведенные среди выпускников экономического факультета Воронежского госуниверситета, занимающих высокие позиции в руководстве фирмой (всего было опрошено 87 человек, работающих в должности от начальника отдела до генерального директора) в качестве симптомов профессионального выгорания выделяют: усталость и повышенную раздражительность (каждый второй); безразличие к своим обязанностям (42%),чувство профессиональной несостоятельности (каждый четвертый); головные боли, бессонница (каждый пятый).

Тестирование проводилось по методике диагностики уровня эмоционального выгорания В. В. Бойко [2]. По каждому участнику исследования изучена была информация о следующих факторах риска

СЭВ: пол, возраст, занимаемая должность, длительность управленческой работы, работает или нет в выходные дни, наличие семьи, наличие хобби. На первом этапе обработка этих материалов проводилась с помощью методов вариационной статистики. На втором был выполнен многофакторный анализ. На основании результатов тестирования было сформировано 2 группы: без и с установленным СЭВ. В ходе исследования последовательно решались следующие задачи: определение достаточности избранного комплекса факторов для надежного описания различий между наблюдениями выделенных групп испытуемых; количественная оценка степени влияния каждого фактора; определение направления влияния каждого фактора.

Математическая модель позволила выявить потенциальную эффективность мер по коррекции факторов риска СЭВ. Была установлена прямая зависимость от возраста и стажа управленческой работы: в группе лиц до 40 лет доля с диагностированным СЭВ составляла 8,6 %, а среди «старше 50 лет» — 35,24 %; в группах со стажем до 5 лет и более 10 лет — соответственно 6,7 % и 36,2 %. Также отмечено влияние должности испытуемых: среди руководителей отделов синдром был выявлен у каждого двенадцатого, а среди руководителей отделов, департаментов; финансовых и вице-директоров компаний – у каждого третьего. При отсутствии хобби, дополнительных увлечений выгорание возникает в 5 раз чаще. Исследование показало, что рассмотренный набор факторов включил в основном значимые факторы риска развития СЭВ у топ-менеджеров. Был проведен расчет информативности каждого фактора, величина которой интерпретировалась как сила их влияния. На первом месте показатель, характеризующий наличие внерабочих увлечений (хобби). Далее, в порядке убывания: длительность стажа управленческой работы, сверхурочная работа, возраст, пол, должность, семейное положение. Вероятность развития СЭВ прямо зависела от стажа руководящей работы и возраста, была выше у часто работающих сверхурочно. Рассмотрение влияния вышеперечисленных факторов позволило сделать вывод, что управляя ими можно добиться существенного сокращению группы с синдромом выгорания. Например, поощрение хобби, разнообразных увлечений может обеспечить такое уменьшение вдвое, а создание оптимальных для работника условий и продолжительности труда – каждого пятого позволит вывести из группы риска.

Во многих компаниях понимают важность повышения работоспособности сотрудников. Используют програмы бизнес-обучения, используют технологии "Стресс-менеджмента", Work-life Balance, развивая "эмоциональную компетентность" сотрудников. Это проявляется в оплате корпоративного фитнеса, добровольного медицинского страхования, в регулярной диагностике стресса, ротации сотрудников со

сменой видов деятельности и привлечении психологов для обучения навыкам стрессоустойчивости и техникам преодоления негативных эмоциональных состояний. Особенно возрастает роль готовности топ-менеджеров к повышению интенсификации их труда в условиях использования новейших технологий обработки данных, скорости принятия решений.

Положительные результаты позволяет получить применение гибкого подхода к планированию рабочего времени (короткие отпуска, сдвиг графиков работ и т.п.) и условий труда. Это дает возможность людям регулировать рабочую нагрузку, делая своеобразные паузы, чтобы восстановиться. Лозунг : "лучший отдых - смена деятельности" актуален и сейчас.

Итак, исследование показало, что синдром эмоционального выгорания выявлен у почти у трети топ-менеджеров. Определены наиболее значимые факторы, способствующие его возникновении и меры, реализация которых снизит негативные проявления синдрома выгорания.

Список использованной литературы:

1. Алленов А. М., Громова В. Л. Оценка факторов, влияющих на развитие синдрома эмоционального выгорания у менеджеров здравоохранения [Текст] // Медицина: вызовы сегодняшнего дня: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Москва, январь 2016 г.). — М.: Буки-Веди, 2016. — С. 68-71. — URL https://moluch.ru/conf/med/archive/193/9353/
2. Бойко В. В. Синдром эмоционального выгорания в профессиональном общении.- СПБ: Питер, 1999.- 105 с.
3. Винокур В. А. Опросник «ОРПВ»: Отношение к работе и профессиональное «выгорание». СПб.: Изд-во Медиц. акад. последипл. обр-я, 2009.- 24 с.
4. Водопьянова Н. Е., Старченкова Е. С. Синдром выгорания: диагностика и профилактика. 2-е изд. СПб.: Питер, 2008.- 338 с.
5. Кисова В.В., Катушенко О.А. Исследование синдрома эмоционального выгорания у менеджеров коммерческой организации // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 5.;
URL: http://eduherald.ru/ru/article/view?id=17789
6. Орел В.Е. Феномен выгорания в зарубежной психологии. Эмпирическое исследование/В.Е. Орел // Психологический журнал. - М.: Наука, 2011. - Т. 20. - № 1. - С. 16-21.
7. Савина Н. С. Специфика психического выгорания в управленческой деятельности // Вестн. Яросл. гос. ун-та им. П. Г. Демидова. Сер. «Гуманитарные науки». Ярославль, 2009. № 1. С. 55-60.

Нанавян А.М.
Москва, ЦЭМИ РАН

МИГРАЦИЯ В ПРЕДЕЛАХ РЕГИОНА В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Миграция - форма территориального движения населения - ключевая демографическая категория, которая оказывает влияние на численность населения определенной территории и экономический потенциал страны. При анализе миграции в экономической литературе выделяют факторы притяжения и отталкивания, поскольку на решение о переезде могут влиять негативные факторы (выталкивающие - «лишь бы уехать»), или, наоборот, позитивные (притягивающие - «хочу жить и работать только там»). Безусловно, возможно и «совпадение» этих факторов, когда решение о смене места жительства принимается исходя из сложившихся негативных условий предыдущего места проживания и очень привлекательных - в другом регионе.[1] Важную роль при этом играет возможность сравнения уровня и качества жизни в разных регионах, расстояние до привлекательных территориальных образований [2], а также напряженность на рынке труда и уровень безработицы.

Очевидно, что миграция связана со многими объективными и субъективными причинами и представляет собой многогранное явление, влияющее на все стороны развития общества и экономики страны. Поэтому статистический анализ этого явления, как и некоторых других социально-экономических показателей, является довольно сложным. В данной работе представлен анализ структуры миграционных потоков населения и динамики коэффициента миграционного прироста в субъектах Российской Федерации, дана оценка взаимосвязи миграционных потоков населения в пределах региона и параметров формирования миграционной карты нашей страны (по коэффициенту миграционного прироста).

В нашей стране значение коэффициента миграционного прироста положительное, что во многом связано с миграционным приростом в Центральном федеральном округе, но необходимо отметить тенденцию существенного снижения значения этого показателя (рис. 1).

[1] Однако некоторые исследователи полагают, что «как правило, в реальных условиях, одновременно влияние оказывают не одна группа факторов, а обе сразу, но главенствующие значение все же играют факторы притягивания» [1, с.11].

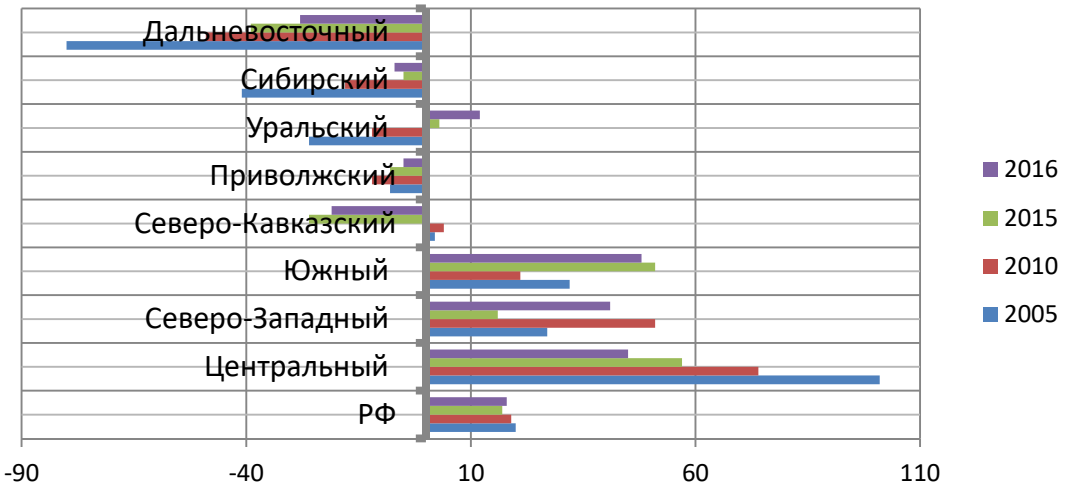


Рис. 1. Динамика значения коэффициента миграционного прироста (убыли) в федеральных округах России

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: Стат. сб./ Росстат. - М., 2017. С. 85-86.

Положительный миграционный прирост характерен и для Северо-Западного и Южного, а также для Уральского федерального округов. В остальных федеральных округах, особенно в Дальневосточном и Сибирском округах, наблюдается отрицательное значение этого коэффициента, но темпы убыли сокращаются.

Наибольшие же значения коэффициента миграционного прироста отмечены, в основном, в регионах европейской части России (центры притяжения - Москва, Московская область, Краснодарский край), в группе 10 наименьших значений представлены регионы различных округов - это и Еврейская автономная область, Чукотский автономный округ и Магаданская область, Республика Коми, Тыва, а также Калмыкия, Архангельская и Курганская области, Республика Северная Осетия-Алания. В связи с этим необходимо отметить, что в структуре миграционных потоков в нашей стране наблюдается существенная региональная дифференциация. Наибольшие значения характерны для прибытия из других регионов и выбытия за пределы региона (максимальные значения достигают около 90%, а минимальные - от 12 до 25% соответствующих перемещений). Именно эти перемещения населения во многом определяют общую миграционную картину и соответствующее значение коэффициента миграционного прироста (убыли). Однако в некоторых регионах *оборот преимущественно происходит в пределах одного региона,* то есть в пределах области, края, республики, национального округа. Так, например, в 2015 г. в Пермском крае более

70% составляли прибывшие и более 67% - выбывшие в пределах данного региона.[2] Поэтому представляется необходимым выделить группу регионов, в которых перемещения населения происходят преимущественно в пределах данной территории, на основе корреляционного анализа выявить показатели, влияющие на формирование коэффициента миграционного прироста (убыли) в этих субъектах РФ. Группировка регионов произведена на основе сравнения отклонений доли прибывших и доли выбывших в течение года в пределах региона. Предельное значение отклонения выбрано произвольно: не более +(-) 2 процентных пункта. Результаты группировки представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Миграционные потоки населения по направлениям передвижения по регионам России (прибывшие и выбывшие в пределах региона, в % от общего числа прибытий и выбытий)

Субъекты РФ	Кмп (-)	П	В	Откл.	Субъекты РФ	Кмп (+)	П	В	Откл.
	2005								
Брянская область	-15	69,9	67,9	-2	Смоленская область	61	54,2	54,1	-0,1
Ивановская область	-1	58,6	57,6	-1	Тверская область	16	45,9	47,5	1,6
Орловская область	-57	64	62,9	-1,1	Тульская область	38	49,4	51,1	1,7
Республика Карелия	-115	68,6	69,3	0,7	Ростовская область	21	55,9	53,8	-2,1
Вологодская область	-4	58,5	60	1,5	Ставропольский край	64	55,5	57,5	2
Новгородская область	-1	51,9	52,5	0,6					
Республика Башкортостан	-3	73,5	71,8	-1,7					
Чувашская Республика	-44	73,3	71,5	-1,8					
Тюменская область	-15	39,7	40,1	0,4					
Челябинская область	-12	54,9	55,4	0,5					
Республика Хакасия	-17	52,6	54,3	1,7					
2015									
Владимирская область	-11	42,9	41,1	-1,8	Калужская область	17	26,5	27,7	1,2
Костромская область	-10	58,3	57	-1,3	Рязанская область	0,01	47,9	47,9	0
Смоленская область	-6	39,3	38,7	0,6	г. Москва	92	0,8	1,3	-0,5

[2]Примерно такой же оборот наблюдался и в Москве, но по прибывшим из других регионов и выбывшим в другие регионы нашей страны (в 2015 г. - 89,3% и 89,5% выбывших соответственно).

Окончание таблицы 1

Тверская область	-14	40,1	38,4	-1,7	Ростовская область	4	52,7	53,5	0,8
Республика Карелия	-12	58,6	56,8	-1,8	Новгородская область	7	47,5	48,4	0,9
Псковская область	-1	48,2	48	-0,2	Нижегородская область	2	57,8	58,3	0,5
Ставропольский край	-6	46,2	45,3	-0,9	Саратовская область	5	51,7	52,5	0,8
Пензенская область	-10	53,3	51,5	-1,8	Свердловская область	4	59,8	60,6	-0,8
Самарская область	-6	49,2	47,8	-1,4	Челябинская область	10	55,3	57,3	-2
Ульяновская область	-9	41,1	39,6	-1,5	Томская область	1	51,7	51,9	0,2
Республика Алтай	-10	64,9	63,8	1,1	Тюменская область	11	38,6	39,5	-0,9
Кемеровская область	-7	57,6	56,2	1,4	Республика Хакасия	6	50,5	51,2	-0,7
Омская область	-9	53,5	51,9	-1,6	Красноярский край	11	58,6	60	-1,4
Приморский край	-14	58,3	56,3	2					

Кмп – коэффициент миграционного прироста (убыли) населения;
П - прибывшие в пределах данного региона, в % от общей численности прибывших;
В - выбывшие в пределах данного региона, в % от общей численности выбывших;
Откл - отклонение доли прибывших и убывших, в процентных пунктах.
Составлено по: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: Стат. сб./ Росстат. - М., 2017. С. 85-98.

Данные таблицы 1 показывают, что количество регионов с преимущественным миграционным оборотом в пределах региона увеличивается и в большинстве из них наблюдается миграционная убыль (по коэффициенту миграционного прироста (убыли)). Однако в этой же группе представлены регионы, в которых за рассматриваемый период коэффициент миграционного прироста изменил свой знак. Так, в 2015 г. этот коэффициент стал положительным в Калужской, Новгородской, Рязанской, Саратовской областях, а в Ставропольском крае - отрицательным. Примечательно, что увеличилось количество регионов с положительным значением коэффициента миграционного прироста. Тем не менее, тенденция преимущественного передвижения населения в пределах этих регионов сохраняется. Необходимо также отметить, что в этой группе представлены как регионы с развитым сельским хозяйством, так и индустриальные (Челябинская, Тюменская области и др.).[3]

[3] Конечно, это в определенной степени связано и ростом численности городского населения, а сегодня в некоторых регионах уже наблюдается и небольшой рост доли сельского населения (например, в Ленинградской и Самарской областях, в Кабардино-Балкарской Республике, в Республике Алтай).

Для корреляционного анализа и выявления факторов, влияющих на коэффициент миграционного прироста (1) в вышеуказанных регионах с преимущественной миграцией в пределах региона, были определены следующие социально-экономические показатели, которые в той или иной степени характеризуют миграционную привлекательность региона:

2. ВРП на душу населения (руб.);

3. численность населения на одного врача (на конец года, человек);

4. численность населения на одного работника среднего медицинского персонала (на конец года, человек);

5. количество предприятий и организаций (на конец года);

6. коэффициент демографической нагрузки населения;

7. среднедушевые денежные доходы населения (в месяц, руб.);

8. уровень участия в рабочей силе (в %);

9. численность студентов, обучающихся по программам подготовки специалистов среднего звена (на начало учебного года; тысяч человек);

10. количество образовательных учреждений высшего образования и научных организаций (на начало учебного года);

11. численность студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры на 10000 населения (на начало учебного года; человек).

Результаты расчетов по статистическим данным за 2015 г. в корреляционной матрице (табл. 2).

Таблица 2.

Корреляционная матрица взаимосвязи коэффициента миграционного прироста и социально-экономических показателей развития субъектов РФ (регионы с преимущественной миграцией в пределах региона), 2015 г.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1										
2	0,5833675	1									
3	-0,2975912	-0,4539755	1								
4	0,2756114	-0,1242906	0,0774467	1							
5	0,912259	0,5255032	-0,3507069	0,36282231	1						
6	-0,3820275	-0,7206655	0,587152	-0,115023	-0,372231	1					
7	0,8085153	0,7800466	-0,4634181	0,27663827	0,8638412	-0,5994001	1				
8	0,4324003	0,459875	-0,1973973	0,15514582	0,5172669	-0,2344312	0,6333754	1			
9	0,6605388	0,4951626	-0,3163378	0,32260106	0,737845	-0,5021893	0,747509	0,469581	1		
10	0,9034161	0,4970018	-0,3411581	0,38099549	0,9937	-0,3614262	0,8314784	0,470411	0,6935274	1	
11	0,5463079	0,3189368	-0,5325344	0,30122904	0,6199518	-0,5936178	0,5450032	0,122672	0,5939081	0,6238668	1

Рассчитано по: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: Стат. сб./ Росстат. - М., 2017.

В рассматриваемой группе регионов с преимущественной миграцией населения в пределах региона наиболее существенная взаимосвязь коэффициента миграционного прироста наблюдается с показателями «количество предприятий и организаций», «среднедушевые денежные доходы населения» и «количество образовательных учреждений высшего образования и научных организаций». При прочих равных условиях в этих регионах движение населения связано, в первую очередь, с экономическими причинами. Кроме того, необходимо учитывать неравномерность насыщения различных отраслей экономики специалистами с высшим образованием [3, с. 74-75]. Соответственно можно сделать вывод, что в регионах рассматриваемой группы коэффициент миграционного прироста (убыли) выше (ниже) для экономически развитых регионов, имеющих резервы рабочих мест для специалистов с высшим образованием. Эти регионы имеют относительно более развитую экономику и возможность создавать рабочие места для специалистов с высшим образованием. Поэтому при разработке миграционной политики необходимо учитывать направления передвижения населения и причины, влияющие на интенсивность миграционных потоков.

Список использованной литературы:

1. Прохоров П.Э., Эпштейн Н.Д. Статистический анализ миграционной ситуации и факторов, влияющих на демографическую экспансию России// Статистика и экономика. 2016. т. 13. № 6. С.11-18.

2. Изард У. Методы регионального анализа: введение в науку о регионах. Пер. с англ. В.М. Хомана, Ю.Г.Липеца, С.Н.Тагера. М.: Прогресс, 1966. 660 с.

3. Нанавян А.М. Структура населения по уровню образования и насыщенность отраслей экономики кадрами // Экономическая наука современной России. 2016. №2. С.68-77.

Непп А.Н.[a], Егорова Ю.В.[a,b], Карпеко Ф.А.[a], Куделина О.В.[c]
[a]Екатеринбург, УрФУ;
[b]Уфа, УГАТУ;
[c]Томск, СибГМУ

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

На сегодняшний день широко изучено влияние на общественное здоровье населения социально-психологических факторов, но недостаточно внимания уделяется роли институциональных факторов в динамике изменений количества заболеваний и продолжительности жизни в разных странах мира. В данном докладе будет дан анализ исследований, затрагивающих влияние институциональных факторов на состояние здоровья населения.

Выявление воздействия институциональных факторов на компоненты общественного здоровья является ключевой исследовательской задачей в рамках определения основных составляющих человеческого капитала (Becker, 1962; Shutz, 1968), значимость которого для экономики была обоснована в советской и зарубежной медицинской и экономической научных школах (Кулагина, 1982; Ткаченко, 1978; Beshlow, 1956; Coale, 1972). Теоретические предпосылки и мотивация нашего исследования обусловлены, с одной стороны, наличием дефицита работ по данной тематике, с другой стороны, наличием работ, обосновывающих значимость институциональных факторов для медицины целом.

Проблематикой исследования институциональных факторов занимались видные ученые в области экономики, математики и медицины. В области экономических наук за исследования, выявившие и доказавшие роль институциональных факторов, были отмечены Нобелевскими премиями такие ученые как Мюрдаль (1952), фон Хайек (1974), Коуз (1991), Норт (1993), Ауман и Шеллинг (2004) и Талер (2017). Среди российских ученых отметим работы Полтеровича (2016, 2017, 2018), теоретически обосновавшего роль институциональных факторов. В то же время, Полтерович (2017, 2018) отмечает недостаток исследований, эмпирически доказывающих наличие эффекта институциональных факторов. В области медицинских наук одним из первых ученых, кто обратил внимание на институциональные, в том числе поведенческие факторы, стал видный российский ученый-медик, лауреат Нобелевской Премии в 1905 году, Павлов, который заложил основы наук о поведении и обнаружил воздействие поведенческих аспектов на пищеварение. В современной экономической науке роль институциональных факторов для смертности и здоровья населения теоретически обоснована (Величковский,

2012, 2013; Блинова, Былина, 2013; Богино, 2005), а также выявлены отдельные эффекты с применением эмпирических методов (Козлова и др., 2017; Самородская, 2004). Отметим, однако, что эмпирические доказательства строились на основании корреляционно-регрессионной зависимости без проверки эффектов на устойчивость и искажение, что делает такие эконометрические выводы не вполне обоснованными (Arthur, Goldberger, 1991; Greene, 2003).

Практическими предпосылками (мотивацией) для нашего исследования стали, с одной стороны, выявленные эффекты воздействия политической стабильности на сердечно-сосудистые заболевания (Shandraetal., 2004; Bezoetal., 2012; Shen, Williamson, 2001), с другой стороны, рост протестных настроений, наблюдаемый в РФ (Ведомости, 2019; Эхо Москвы, 2019). Исходя из анализа работ по влиянию институциональных факторов на сердечно-сосудистые заболевания мы задались вопросом: «Не может ли рост протестных настроений в обществе оказывать влияние на сердечно-сосудистые заболевания?». Этот вопрос стал основным мотиватором в нашем исследовании.

Воздействие институциональных факторов на общественное здоровье Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ, 2016) оценивает на уровне 35-50%, с другой стороны, доказано серьезное воздействие здоровья населения на экономический рост (Beshlow, 1956; Coale, 1972; Weil, 2014; Кулагина, 1982; Лещук и др., 2014; Прохоров, Шмаков, 2002; Ткаченко, 1978).

В научных исследованиях обосновано влияние таких институциональных факторов как демократия и право (Berryetal., 1998; Herianetal., 2014;Shandra etal., 2004; Bezoetal., 2012; Schelletal., 2007; Beckfield, 2010; Bakhtiarietal., 2018; Shen, Williamson, 2001); доверие (Lee, 2018; Herianetal., 2014; Giordanoetal, 2019; Riumallo-Herletal., 2014; Murphy, 2008; Lee, 2018; Kawachietal., 1999; Veenstra, 2000, Borgonovi, 2010, Rose, 2000; Knesebecketal., 2005, Yipetal., 2007; Lindén-Bostömetal., 2010; Chola, Alaba, 2013), наличие гос. программ страхования на случай безработицы (Cylus, Avendano, 2017);религиозности (Lee, 2018) и на здоровье (Younsi, Chakroun, 2016; Bernardellietal., 2019) и поведенческих факторов (Moudatsouetal., 2016; Shostak, Guscott, 2017; Nieminenetal., 2010.; Chuangetal., 2013).

В рамках нашей работы мы формируем теоретико-методологические основы влияния институциональных факторов на сердечно-сосудистые заболевания. Мы обоснованно выдвигаем гипотезы и применяем для их проверки эконометрическое моделирование на панельных данных. В качестве зависимой переменной мы рассматриваем смертность от сердечно-сосудистых заболеваний. В качестве основных факторов влияния мы исследуем политическую стабильность и как смягчающий фактор религиозную принадлежность. Мы также включаем социально-

экономические детерминанты в качестве вектора контрольных переменных.

Мы разрабатываем модель и определяем эффекты влияния институциональных факторов на сердечно-сосудистые заболевания с учетом воздействия контрольного вектора социально-экономических детерминант.

Список использованной литературы:

1. A Conceptual Framework for Action on the Social Determinants of Health: Social Determinants of Health, Discussion Paper, 2 (Debates, Policy & Practice, Case Studies), eds O. Solar and A. Irwin (Geneva: WHO Press). Available at: http://www.who.int/sdhconference/resources/ConceptualframeworkforactiononSDH_eng.pdf)
2. Mellor, J. M., & Milyo, J. «Reexamining the Evidence of an Ecological Association between Income Inequality and Health». Journal of Health Politics, Policy and Law, 2001, Vol.26(3), pp.487–522;
3. Schell, C. O., Reilly, M., Rosling, H., Peterson, S., & Mia Ekström, A. «Socioeconomic determinants of infant mortality: a worldwide study of 152 low-, middle-, and high-income countries». Scandinavian journal of public health, 2007, Vol. 35(3), pp.288-297.
4. Shen, C., & Williamson, J. B.. «Accounting for cross-national differences in infant mortality decline (1965–1991) among less developed countries: Effects of women's status, economic dependency, and state strength». Social Indicators Research, Vol. 53(3), pp. 257-288.
5. Shandra, J. M., Nobles, J., London, B., & Williamson, J. B. «Dependency, democracy, and infant mortality: a quantitative, cross-national analysis of less developed countries». Social science & medicine, 2004, Vol. 59(2), pp.321-333.
6. Bezo, B., Maggi, S., Roberts, W.L. «The rights and freedoms gradient of health: Evidence from a cross-national study». Frontiers in Psychology, 2012, Vol. 3 (NOV), Article 441.
7. Lee, S.. «Social capital and health at the country level». The Social Science Journal, 2018, Vol. 55(1), pp.37–51.
8. Herian, M. N., Tay, L., Hamm, J. A., & Diener, E. «Social capital, ideology, and health in the United States». Social Science & Medicine, 2014, Vol.105, pp.30-37.

Россошанский А.И.
Вологда, ВолНЦ РАН

ОЦЕНКА ИНФЛЯЦИОННОЙ НАГРУЗКИ И ДИНАМИКИ РЕАЛЬНЫХ ДЕНЕЖНЫХ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ ПО ДОХОДНЫМ ГРУППАМ

Исследование подготовлено в рамках гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук № МК-3946.2019.6

Тенденции последних лет свидетельствуют о планомерном снижении реальных доходов граждан, несмотря на многочисленные попытки органов власти повысить уровень жизни отдельных категорий работников и социальных групп, а также замедлить высокие темпы роста цен на массовые потребительские товары и услуги. Во многом это обусловлено применением методик оценки дифференциации населения по доходам, объективно не отражающих реальные особенности материального положения различных групп населения. В частности, при реализации одной из наиболее распространенных мер по поддержанию покупательной способности – индексации социальных выплат – в качестве меры инфляции используется общий индекс потребительских цен. Применимость общего индекса потребительских цен в отношении различных групп населения не однозначно оценивается как в мировом сообществе, так и в отечественных исследованиях. Основные дискуссии разворачиваются вокруг тезиса о том, что на практике различия в структуре потребительских расходов домашних хозяйств и различия в росте цен на товары и услуги приводят в конечном итоге к неравным уровням инфляции для тех или иных социально-демографических групп населения.

Данные о распределении покупательной способности доходов населения в разрезе децильных групп отчетливо показывают, что только наиболее состоятельный слой населения (10-я децильная группа) обладает значительными возможностями по удовлетворению своих потребительских запросов (табл. 1).

Таблица 1

Отношение среднедушевых денежных доходов населения к величине прожиточного минимума в России, раз

ДГ*	**Год**									**2017 к 2005, раз**
	2005	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	
I	0,42	0,64	0,67	0,71	0,69	0,69	0,61	0,55	0,53	1,26
II	0,63	0,93	0,94	1,02	0,99	0,98	0,88	0,85	0,82	1,30
III	0,79	1,14	1,15	1,25	1,22	1,2	1,08	1,07	1,03	1,30
IV	0,95	1,35	1,37	1,48	1,45	1,42	1,28	1,29	1,24	1,31

ДГ*	Год									2017 к 2005, раз
	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
V	1,14	1,6	1,61	1,74	1,71	1,66	1,51	1,54	1,48	1,30
VI	1,4	1,93	1,92	2,07	2,04	1,99	1,81	1,85	1,78	1,27
VII	1,74	2,41	2,34	2,54	2,5	2,44	2,19	2,24	2,16	1,24
VIII	2,19	2,98	2,92	3,18	3,18	3,12	2,71	2,84	2,72	1,24
IX	2,85	3,81	3,8	4,12	4,25	4,11	3,43	3,77	3,62	1,27
X	4,94	5,89	5,99	6,66	6,68	6,8	5,79	6,44	6,19	1,25

* Здесь и далее: Каждая доходная группа составляет 10% общей численности населения: I – 10% наименее обеспеченных, … , X – 10% наиболее обеспеченных.
Источники: данные Росстата; расчеты автора.

В то же время реализация потребностей наименее обеспеченных слоев населения находится на стабильно низком уровне: покупательная способность первых двух децильных групп населения (по уровню дохода) попрежнему не превышает величины прожиточного минимума. Для основной массы населения (с 3-й по 9-ю дециль) уровень денежных доходов уже более 10 лет находится в диапазоне от одного до четырех ПМ.

Низкая материальная обеспеченность большей части населения оказывает закономерное влияние на структуру потребления. С одной стороны, за более чем пятнадцатилетний период структура потребительских расходов домохозяйств претерпела положительные изменения. Об этом свидетельствует важнейший маркер уровня жизни – доля расходов на покупку продуктов питания, которая в период с 2000 по 2017 г. сократилась более чем на 10% и установилась на уровне 39%. С другой стороны, в большинстве развитых стран (Австрия, Великобритания, Франция, Чехия, Швейцария) удельный вес расходов на питание в среднем не превышает 10–15% [2, 4].

Если же рассмотреть структуру потребительских расходов в разрезе доходных групп населения, то острота дифференциации проявится еще более наглядно. Оптимизация потребительских расходов (т.е. снижение доли расходов на питание) характерна для обеих полярных по доходу групп населения. Однако у наименее обеспеченных слоев населения расходы на питание существенно превалируют над другими статьями расходов (почти 50%, если учитывать питание вне дома), тогда как у наиболее обеспеченной группы на питание направляется лишь четверть потребительских расходов. Наряду с этим, высвободившиеся от снижения расходов на питание ресурсы представители наименее обеспеченной группы перераспределили на оплату услуг, львиная доля которых израсходована на оплату жилищно-коммунальных услуг, т.е. одной из базовых потребностей, тогда как наиболее обеспеченная группа населения направила средства на приобретение непродовольственных товаров.

Фактически современная структура потребления российских домохозяйств, находящихся в первых децилях, схожа со структурой расходов рабочих промышленности и колхозников СССР в 1940–1965 гг., у которых расходы на питание составляли от 69 до 44% потребительского бюджета [1].

Рассмотренные выше аспекты доходного неравенства населения усиливаются под воздействием роста цен. Для выявления данных диспропорций были рассчитаны индексы инфляционных нагрузок, учитывающие структуру потребительских расходов групп населения с различным уровнем доходов. Для этой цели структура расходов, представленная в обследованиях бюджетов домашних хозяйств, была приведена в соответствие с потребительской корзиной, применяемой в рамках методики индекса потребительских цен [3].

Как можно видеть из таблицы 2, рассчитанные индексы позволяют сделать вывод о том, что рост цен существенно отличался в зависимости от уровня доходов населения, то есть для наименее обеспеченных слоев населения потребительские цены увеличивались более быстрыми темпами, чем для наиболее обеспеченных. В целом за исследуемый период среднее значение инфляционной нагрузки для представителей первой децили составило 9,5%, для десятой – 8,4%.

Таблица 2

Инфляционная нагрузка в разрезе доходных групп населения России в 2005-2017 гг., в %

Доходная группа	**Год**									**Средн. за период**
	2005	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	
I	12,0	10,0	5,7	6,6	6,4	12,8	13,1	5,0	2,2	9,2
II	11,9	9,8	5,7	6,6	6,3	12,6	13,1	5,1	2,3	9,2
III	11,8	9,7	5,8	6,5	6,3	12,5	13,1	5,1	2,3	9,1
IV	11,8	9,5	5,8	6,5	6,3	12,3	13,1	5,1	2,3	9,0
V	11,5	9,5	5,9	6,5	6,3	12,2	13,1	5,2	2,4	9,0
VI	11,6	9,2	6,0	6,4	6,2	12,1	13,0	5,2	2,4	8,9
VII	11,3	8,9	6,1	6,4	6,2	11,8	13,1	5,2	2,5	8,8
VIII	11,4	8,7	6,2	6,4	6,2	11,7	13,0	5,3	2,5	8,8
IX	11,1	8,5	6,3	6,4	6,1	11,4	12,9	5,3	2,6	8,7
X	10,1	7,8	6,4	6,0	5,7	10,5	13,0	5,5	2,8	8,2
Отношение X к I группе, %	118,2	128,8	89,7	108,9	110,9	121,5	100,9	91,3	79,4	112,2

Источники: данные Росстата; расчеты автора.

В некоторых случаях, особенно это характерно для «кризисных» периодов в экономике, инфляционная нагрузка достигала 14-15% для наименее обеспеченных слоев населения против 10-12% для наиболее обеспе-

ченных (на уровне отдельно взятого региона – 15-16% против 11-12% соответственно). Данные обстоятельства, вызваны тем, что наиболее высокий рост цен приходился на те товары и услуги, которые составляют основу потребительской корзины бедного населения. Ввиду наметившихся тенденций перманентного снижения уровня инфляции, а также некоторых улучшений в структуре потребительских расходов населения указанные различия постепенно сокращаются.

Список использованной литературы:

1. Майер В.Ф. Уровень жизни населения СССР, 1977. – 263 с.
2. Окрепилов В. В. Развитие экономики здоровья для повышения качества жизни // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2012. – № 5. – С. 33-47.
3. Россошанский А.И. Инфляционная нагрузка для групп населения с различным уровнем доходов // Проблемы развития территории. – 2015. – № 4 (78). – С. 172-182.
4. Ярашева А. В., Макарова Е. А. Типология регионов по потребительскому поведению домохозяйств // Народонаселение. – 2015. – №3. – С. 77-84.

Тарасова Н.А., Васильева И. А.
Москва, ЦЭМИ

ОППОРТУНИСТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА ВАЛОВОЙ ПРИБЫЛИ

Анализируемые далее (с коэффициентами пересчета в сопоставимые цены соответственно по ВВП и доходам населения) были получены нами при семиотическом контроле их достоверности, с помощью расчетов в информационно-аналитической многоуровневой системе НДП («Население, доходы, потребление»), созданной в ЦЭМИ РАН (на основе семиотической методологии) при моделировании финансирования социальной сферы РФ с учетом ее финансовых взаимосвязей с производством. Статистическая база системы НДП основывается, прежде всего, на пополняемых данных госстатистики с 1995 г. и модернизируется при каждом обновлении этих сведений Росстатом. В связи с очередным обновлением данных (с 2013 г.) в 2019 г. следует ограничиться использованием статбазы НДП до 2013 г.

Эти показатели:

Р – валовая прибыль экономики (при $Р = Y_ч - W$, где $Y_ч$ и W – чистый национальный доход и оплата труда);

$V_П$ – ее присваиваемая часть, называемая в системе НДП предпринимательскими доходами;

$V_П/Р$ – степень присвоения Р;

$V_{ПС}$ – скрываемая часть $V_П$ (скрытая у официально занятых или теневая при первичной теневой занятости, оцененная в системе НДП);

$Р_К$ (где $Р_К = Р - V_П$) – корпоративная прибыль (общие доходы минус издержки в виде заработной платы, платы за аренду помещения, оборудования и пр.).

С роста корпоративных прибылей $Р_К$ (как показателя деятельности предприятий), характерного при здоровом деловом климате в стране, и с их роста начинается подъем экономического цикла. В России же в 2017 г. чистая прибыль российского корпоративного сектора упала на 8,5%. По оценкам экспертов консалтинговой компании New World Wealth в отчете 2016 г., в РФ 88% благосостояния приходится на долю долларовых миллионеров (62%) и миллиардеров (26%), так что лишь 12% распределены между прочим населением РФ (143.5 млн), объединяющим трудящихся (наемных работников) и получателей социальных выплат (в Японии и США у них — 78% и 68% общего благосостояния).

Рассматривая чистый национальный доход $Y_ч$ как совокупность оплаты труда и валовой прибыли Р (со смешанными доходами), следует, видимо, указанные выше для магнатов РФ 88% российского благосостояния относить к объему присвоения Р, что в системе НДП определяет величину предпринимательских доходов $V_П$. Оставшаяся часть Р — это

корпоративная прибыль $P_К$ ($P_К$ = P - $V_П$), т. е. показатель деятельности предприятий. Выше уже отмечено, что чистая прибыль корпоративного сектора РФ в 2017 г. упала на 8.5%. Но и ранее, судя по нашим расчетам в системе НДП (в сопоставимых ценах 2000г. или 1995 г.), реальная доля $P_К$/P в целом снижалась от 30–34% в 2005г. и 6–15% в 2010 г. до 2.5% и ниже в 2013 г.[1], что отражено в табл. 1 и на рис.1-3.

Таблица 1.

Динамика долей (%) прибыли — корпоративной ($P_К$) и присвоенной ($V_П$) — в валовой прибыли (P) в 2005-2013 гг. в сопоставимых ценах (млрд руб.)

Показатели	Годы							
	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Сопоставимые цены – 1995 г.								
P	671.1	634,36	565,5	540,2	551.6	601.8	543.7	527.1
$P_К$	227.1	130,3	123,6	28,3	74.5	67.4	33.5	13.3
$P_К$ / P (%)	33.8	20,5	21,9	5,2	13.5	11.2	6.2	2.5
$V_П$	444.1	504,1	441,8	511,9	477.1	534.4	510.2	513.8
$V_П$/P (%)	66.2	79,5	78,1	94,8	86.5	88.8	93.8	97.5
Сопоставимые цены – 2000 г.								
P	3090	2879,4	2535,9	2422,2	2471.1	2697.2	2406	2320.7
$P_К$.	930.4	428,02	387,2	-67,4	150.6	98.4	-75.3	-17
$P_К$ / P (%)	30.1	14,86	15,27	-2,78	6.1	3.6	-3.1	-7.7
$V_П$	2159.6	2451,4	2148,7	2489,6	2320.5	2598.8	2481.3	2498.9
$V_П$ / P (%)	69.9	85,14	84,73	102,8	93.9	96.4	103.1	107.7

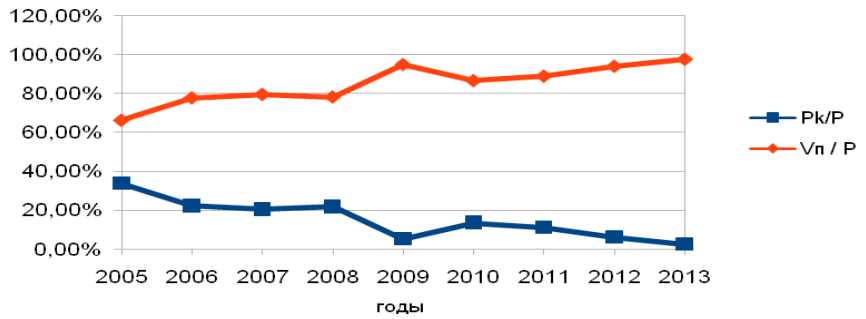


Рис.1. Динамика $P_К$ / P и $V_П$ / P в сопоставимых ценах 1995г.

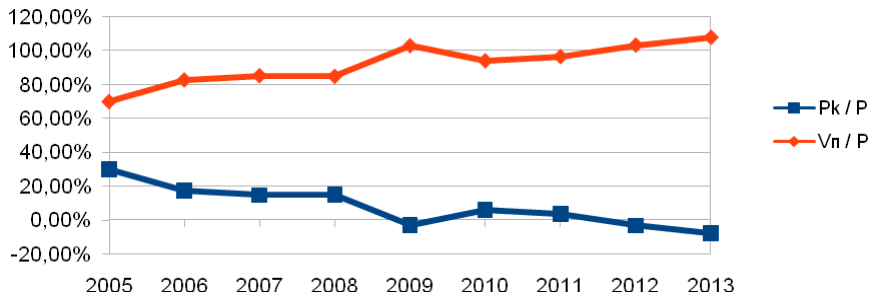


Рис.2. Динамика $P_К$/P и $V_П$/P в сопоставимых ценах 2000г.

При этом политика бизнес-менеджмента (и соответственно динамика и структура прибылей) носит явно недобросовестный – часто называемый оппортунистическим – характер в смысле «неинституционального» (тайного, вплоть до «уголовного») того или иного способа получения бизнес-менеджером собственных выгод за счет акционеров (по всей видимости, миноритарных) [2].

Ранее выявленный в системе НДП резкий спад (до 5%) нижней границы скрываемых предпринимательских доходов $V_{ПС}$ при кризисе-2008 вызывался фактически не реальным уменьшением $V_П$, а активизацией не отражаемого госстатистикой «бегства» таких доходов за рубеж, что можно считать «грабежом государства» (и должно было вызывать его противодействие). За кризисом-2008 последовало отмеченное выше постепенное снижение доли корпоративной прибыли в валовой ($P_К/P$) при расчетах в сопоставимых ценах (1995 г. и 2000 г.). Одновременно росла эта доля в текущих ценах (от 38.2% в 2009 г. до 67.3% в 2013 г.), то есть при «инфляционном», а не реальном росте такой прибыли (см. табл. 2).

Таблица 2.

Динамика долей ($P_К/P$ и $V_П/P$, %) корпоративной ($P_К$) и присвоенной ($V_П$) прибыли — в валовой прибыли (P) в 2005–2013гг. в текущих ценах (млрд руб.)

Показатель	**Годы**					
	2005	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
P	7887	11921	15094	25149	28132	29279
$P_К$	3637.4	4558.3	7628.7	16278.4	19230.8	19705
$P_К/P$, %	46.1	38.2	50.5	64.7	68.4	67.3
$V_П$,	4249.7	7362.7	7465	8870.5	8901.2	9574.2
$V_П/P$,%	53.9	61.8	49.5	35.3	31.6	32.74

В 2018 г. при модернизации системы НДП расчет (в сопоставимых ценах) корпоративной прибыли $P_К$ — по частично обновленным Росстатом данным госстатистики с 1990 г. — привел к получению отрицательных оценок корпоративной прибыли в последние годы (см. табл.1 и рис.2), причем при ненулевых «инфляционных» (т.е. нереальных, но выражаемых в скромных реальных рублях) оценках. Такой результат, видимо, отражает усиление наметившейся уже ранее тенденции реального роста предпринимательских доходов $V_П$ (т.е. присваиваемой прибыли) за счет интересов корпораций. Это, как сказано, может вызываться усилением оппортунистической политики бизнес-менеджента в «неинституциональном» ее понимании.

Список использованной литературы:

1. Тарасова Н.А., Васильева И.А. Политика бизнес-менеджмента и динамика присвоения валовой прибыли. /Анализ и моделирование экономических и социальных процессов/Математика. Компьютер. Образование. Сб. научных трудов. Вып. 25. – М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований. 2019 (в печати).

2. Тарасова Н.А., Васильева И.А. Семиотический анализ корректности социально-экономических понятий и терминология политики бизнес-менеджмента./Анализ и моделирование экономических и социальных процессов/Математика. Компьютер. Образование. Сб. научных трудов. Вып. 24. – М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований. 2018. С.171-177.

Трофимова Н.А.
Москва, ЦЭМИ РАН

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОГО КАПИТАЛА В МНОГОУРОВНЕВЫХ СИСТЕМАХ

Современная экономика представляет собой сложную многоуровневую систему, имеющую большое количество связей между элементами, причем эта система представляет собой иерархическую структуру, включающую несколько устойчивых уровней организации, которые могут рассматриваться в различных аспектах.

В данной работе рассматривается структура экономики, в основе которой лежит фактор отношения и взаимосвязи индивидов по поводу имущественных отношений и организационных форм хозяйственной деятельности. В этом случае выделяют следующие уровни: традиционные экономические системы, корпоративные экономические системы, рыночные экономические системы, экономические системы, регулируемые государством, и глобальные экономические системы.

Проанализировав основные уровни современной экономики можно сделать следующие выводы. Во-первых, основным фактором, характеризующим проанализированные уровни по поводу имущественных отношений и организационных форм хозяйственной деятельности, являются индивид или группа индивидов. Во-вторых, механизм координации действий индивидов направлен на получение максимальной прибыли и повышение благосостояния. Одним из направлений достижения поставленной цели является снижение транзакционных издержек. Более подробно в (Трофимова, 2018).

Анализ основных концепций определения социального капитала показал, что определение понятия «социальный капитал» зависят от решаемых исследователем задач. По нашему мнению понятие социального капитала в экономическом аспекте предполагает наличие социальных связей, которые служат ресурсом для получения прибыли в результате снижения транзакционных издержек (Трофимова, 2017). Таким образом, экономическое значение социального капитала заключается в уменьшении издержек на формальные правила и бюрократические процедуры.

Для индивидов выгода от социального капитала состоит в повышении уровня жизни (повышение качества образования, квалификации, улучшение медицинского обслуживания и т.д.), расширении возможностей трудоустройства, использовании различных видов услуг и т.п. На уровне групп, представляющих разные виды организаций индивидов и общества в целом, выгоды от социального капитала выражаются в виде снижения текучести кадров, коллективного прироста знаний, накопления и передачи социального опыта, удешевления

бюрократической машины и т.д. До сих пор не существует единого мнения относительно определения социального капитала как однозначного блага для общества. Высокий уровень доверия в группе может вылиться в создание преступной группировки (Трофимова Н.А., 2012).

В данной работе социальный капитал рассматривается с точки зрения связей между отдельными единицами экономической системы. В качестве таких единиц могут рассматриваться группы организаций (фирм), одна организация (фирма), отдельный индивид и т.д. Если исследуется социальный капитал отдельного индивида, то мы будем говорить об индивидуальном социальном капитале. Если анализируется социальный капитал группы организаций, отдельной организации или группы индивидов, то – об общественном социальном капитале (Трофимова, 2017). Чем больше частота и чем выше качество связей, тем продуктивнее будут отношения между элементами, как в социальном, так и в экономическом смысле (Трофимова, 2015).

По мнению многих ученых индивидуальные свойства предпринимателя являются главным условием успешного бизнеса. К индивидуальной характеристике предпринимателя можно отнести демографические факторы такие, как возраст, образование, пол, расовая принадлежность, такой фактор, как деловой опыт предпринимателя, который, как правило, положительно влияет на предпринимательский успех в бизнесе. Успех предпринимателей также зависит от помощи со стороны других людей, которая может быть оказана в виде формальной и неформальной поддержки (доверия). Кроме того, люди, у которых есть значительные социальные ресурсы (друзья, родственники, членство в организациях), более активно занимаются предпринимательской деятельностью. В работе (Трофимова, 2012) доказано, что к факторам, характеризующим индивидуальные свойства предпринимателей, необходимо добавить такие факторы, как материальное положение, состояние в браке, наличие и число детей, уровень здоровья предпринимателя. Все перечисленные факторы связаны с определением индивидуального социального капитала. Одни непосредственно характеризуют индивидуальный социальный капитал, например наличие социальных связей. Другие являются косвенными характеристиками индивидуального социального капитала, например возраст, опыт работы в сфере предпринимательской деятельности и т.п. Более подробно влияние перечисленных факторов на деятельность предпринимателя рассмотрено в работе (Трофимова, 2015).

Проведенные исследования показали, что для успешной экономической деятельности фирмы существенную роль играют три вида факторов. Кроме индивидуальных свойств владельца, к ним относятся: характеристика фирмы и стратегические инструменты, используемые при ведении бизнеса. Исходя из нашего определения социального капитала,

будем считать, что факторы, характеризующие фирму и стратегические инструменты, принадлежат к сфере общественного социального капитала.

К факторам, характеризующим социальный капитал фирмы, относятся политический ресурс фирмы (принадлежность руководства фирмы к политическим партиям), количество сотрудников фирмы, доверие к руководству фирмы, доверительные отношения между сотрудниками фирмы, наличие дочерних предприятий и непосредственное участие руководства фирмы в социальных сетях. Первый и последний из перечисленных факторов могут быть отнесены к внешним факторам, а остальные - к внутренним факторам. Таким образом, общественный социальный капитал отражает влияние, как внутренних факторов, так и внешних факторов, т.е. представляет согласование интересов в многоуровневой системе (государство – отрасль - предприятие).

Оценка влияния факторов, характеризующих индивидуальный и общественный социальный капитал фирмы, проводилась на основе построения регрессионных моделей с использованием пакета Stata 10.0. Исследование проводилось отдельно для факторов, характеризующих общественный социальный капитал и для факторов, характеризующих индивидуальный социальный капитал.

В случае анализа факторов, характеризующих индивидуальный социальный капитал количество исследуемых объектов (российских предпринимателей) составило 1152 человека. Исследуемый период наблюдений представлен ежегодными отчётами по опросам в течение восьми лет (2008 – 2016 гг.). В качестве зависимой переменной использовался показатель «удовлетворённость материальным положением» (financial_satisfaction). Исследование проводилось в три этапа. На первом этапе в качестве объекта исследования рассматривались российские предприниматели без разделения по гендерному признаку. На втором этапе исследование проводилось отдельно для мужчин-предпринимателей и отдельно для женщин-предпринимателей. На третьем этапе анализировалось влияние таких факторов, как уровень доверия к коллегам по работе и образование. Они не вошли в общую модель, т.к. не все респонденты давали ответ на соответствующие вопросы.

Для анализа использовались три вида регрессионных моделей, применяемых для исследования панельных данных: сквозная регрессия, регрессия со случайными эффектами и регрессия с фиксированными эффектами.

Результаты моделирования показали, что наиболее существенным фактором для успешности бизнеса является уровень доверия к коллегам по работе. Следующим по значимости является фактор, характеризующий удовлетворенность заработной платой. Также была установлена тесная связь уровня доверия с уровнем образования и с гендерным признаком. Исследование по гендерному признаку показало, что предпринимателям

женского пола доверяют больше, чем предпринимателям мужского пола. Результаты исследования представлены в работе (Трофимова, 2017).

В случае анализа факторов, характеризующих общественный социальный капитал, индивидуальный социальный капитал владельца фирмы рассматривался как часть социального капитала самой фирмы. Это связано с тем, что руководитель является частью коллектива и способен принимать решения, которые могут отразиться на итоговых показателях деятельности организации. В результате были выдвинуты две гипотезы: H1: Факторы, характеризующие индивидуальный социальный капитал владельца фирмы, положительно влияют на эффективность деятельности фирмы. H2: Факторы, характеризующие социальный капитал фирмы, положительно влияют на эффективность деятельности фирмы.

Для анализа использовались данные Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ за 2016 г. (волна 25). Выборка составила более 15000 респондентов. Для выявления необходимой группы был применен агломеративный иерархический метод кластерного анализа, который позволил выявить владельцев фирм, не являющихся индивидуальными предпринимателями, самозанятыми и акционерами без участия в управлении компании. Расчеты проводились в пакете STATISTICA 6.0. В качестве расстояния между объектами использовалось евклидово расстояние, а в качестве расстояния между кластерами был применен метод Уорда. Полученная выборка представляла собой пространственные данные (cross-sectional data). В результате гипотеза H1 подтвердилась, так как большинство выбранных факторов, характеризующих индивидуальный социальный капитал, оказались значимыми. К ним относятся уровень образования владельца фирмы (особенно дополнительное образование), состояние его в браке (контакты родственного окружения с внешним миром), посещение владельцем фирмы мест религиозного культа (через членство в общинах легче установить нужные связи), а также участие в социальных сетях, из которых статистически значимым является наличие аккаунта в Твиттере. также подтвердилась и гипотеза H2. Среди факторов, характеризующих социальный капитал фирмы, положительно влияют на эффективность деятельности фирмы уровень доверия к руководству фирмы и уровень доверия среди сотрудников фирмы.

Список использованной литературы:

1. Трофимова Н.А. Экономическая роль социального капитала в эффективной деятельности многоуровневых экономических систем // Искусственные общества. 2018. Т. 13, выпуск 4. [Электронный ресурс].

2. Трофимова Н.А. Индивидуальный социальный капитал предпринимателя: сущность, факторы и методы оценки // Проблемы теории и практики управления. 2017, №11, сс.120-132.

3. Трофимова Н.А. Социальный капитал: анализ определяющих его факторов // Анализ и моделирование экономических процессов, выпуск.9. М.: ЦЭМИ РАН, 2012 С. 31–46.

4. Трофимова Н.А. Роль социального капитала в успешном открытии предприятия малого бизнеса (экономический аспект) // Экономическая наука современной России. 2015, №2, сс.73-85.

СЕКЦИЯ 5.

Социальная политика и рынки труда

Сообщения

Буданова А.И.
Москва, ИНП РАН

СОПОСТАВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ПРАКТИКИ ТРУДОУСТРОЙСТВА НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ И НЕМЕЦКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СЛУЖБАМИ ЗАНЯТОСТИ

Совершенствование процесса предоставления населению услуг по трудоустройству является значимым фактором улучшения ситуации с уровнем безработицы в государстве, а также с низким уровнем дохода граждан, не реализующих свой человеческий капитал на текущем месте занятости. Повышение качества данной услуги, оказываемой в России государственной службой занятостью через Центры Занятости Населения (далее - ЦЗН) должно отразиться как на благосостоянии граждан, так и на экономическом росте, выражающимся в положительной динамике ВВП, за счёт повышения покупательской способности населения.

Таким образом, бизнес-процесс трудоустройства населения через государственную службу занятости представляет интерес в качестве предмета исследования.

Наряду с отечественной, немецкая служба занятости, в частности, отделение Федерального Агентства по трудоустройству (далее - Агентство) во Франкфурте-на-Майне в Земле Гессен, как аналогичная структура, послужит базой для анализа практики применения методов совершенствования деятельности по трудоустройству населения, так как автор принимала участие в международном исследовательском проекте, и обладает соответствующим материалом. Сопоставление призвано в первую очередь выявить основные тенденции в данной сфере на момент проведения исследования и предложить наиболее перспективные направления совершенствования для отечественной службы занятости населения.

Исходя из идеи, что все люди в Германии должны быть трудоустроены, существует несколько основных направлений деятельности. [1] Раздел «Не граждане» особенно актуален по причине большого числа бывших беженцев. В первую очередь, Агентство нацелено на информирование об образовании, страховании здоровья, юридической

защите и положенных условиях труда, о пенсионной системе, затем обучение данной категории населения немецкому языку, признание образования/квалификации и поиск стажировок. Важно отметить консультирование по построению собственного дела – ведения бизнеса.

Агентство часто привлекает своих партнеров к распространению информации о своей деятельности и возможностях сотрудничества с индивидом после обращения, ими выступают крупные работодатели и учебные заведения региона, а также специализированные информационные порталы, такие, как «Планета профессий», распространяющие информацию, полезную при выборе будущей профессии и способов получения необходимой квалификации. [2]

При управлении проектами возникает такая организация бизнес-процессов, когда для филиалов помимо общей регламентации, создаются собственные задания, выполняемые в течении ограниченного времени, пока есть потребность. Потребность определяется как запросом со стороны населения в виде анкет, заполняемых при посещении службы занятости, так и наличием или потенциальном наличии вакантных мест у местных работодателей.

Важной особенностью деятельности Агентства является работа с крупными организациями-работодателями. Так, во Франкфурте-на-Майне хорошо развит банковский сектор и транспортный. И если некоторые профессии считаются престижными, то Агентство популяризирует остальные профессии, менее востребованные для освоения населением, но не менее значимые для региона. Примером может служить создание определенной тематики интерьера в филиале и проведение экскурсий с целью профориентации для школьников, а также беседа с родителями о недопустимости оказания давления на ребенка при выборе профессиональной деятельности.

Отличительной чертой трудоустройства через соответствующие службы в Германии является обширный спектр предварительных контактов. А именно, сотрудничество между человеком и службой, в отличии от отечественной практики, начинается не с момента обращения индивида в службу – ему предшествует череда контактов между различными социальными группами, такими как школьники, их родители, студенты, безработные и представителями службы занятости. Причем формально выделенной должности для проведения предварительных бесед не существует – эта работа равно распределяется, с учетом пожеланий графика, среди сотрудников местного отделения службы занятости.

Дизайн помещения региональной службы занятости варьируется в зависимости от потребности в конкретных профессиях. В отделении службы занятости Франкфурта на Майне:

1. Стенды с QR кодами, в которых зашифрованы средние заработные платы и должностные обязанности востребованных профессий,

2. Выставочные контактные образцы (половина автомашины, предоставленная одним из крупных работодателей, салон самолёта, вход в конференц-залы осуществляется через двери вагонов метро, механизм сортировки багажа, металлодетектор и рамка).

3. Экскурсии в Агентство. Школьникам и другим желающим организуются экскурсии в местные центры занятости для демонстрации определённых профессий, что повышает их привлекательность.

Показатели эффективности службы занятости носят комплексный характер и в первую очередь нацелены на социальный результат.

Ситуацию в области содействия занятости населению в России можно описать как совершенствование на основе адаптации зарубежного опыта в области процессного подхода к управлению. Одним из вариантов повышения качества является внедрение международных стандартов.

Анализируя современную практику внедрения изменений с целью повышения качества процесса трудоустройства в регионах, можно обозначить несколько основных тенденций.

В центральном федеральном округе на территории Белгородской области с 2017 года реализуется портфель проектов «Бережливый регион», в рамках которого в ОКУ «Шебекинский городской центр занятости населения» приступили к внедрению принципов бережливого производства. Специалистами центра занятости было проведено картирование первичного приема граждан, обратившихся в поиске работы, цель которого — визуализация каждого этапа работы, выявление потерь, проблем, обеспечение качества и доступности предоставляемых услуг, оптимизация процесса первичного приема граждан. Применение бережливых технологий направлено усовершенствовать работу в сфере занятости населения. [3]

Северо-западный федеральный округ также практикует внедрение программы бережливого производства. Проект бережливого производства в Службе занятости города Санкт-Петербург внедряют совместно с экспертами «Росатома», что отличает их от коллег из ЦФО. В Агентстве занятости населения Адмиралтейского района в декабре 2018 года состоялась защита проекта по внедрению технологий бережливого производства. Его основная цель обозначена как повышение качества услуг. На приемке проекта рабочая группа представила все выявленные проблемы, временные потери и другие издержки. Так, эксперты предложили новый регламент, который существенно сокращает время оказания услуг. Согласно проекту, небольшие изменения для упрощения понимания документов обратившимися гражданами создают у специалистов время, которое они могут потратить на конкретную помощь посетителю – поиск вакансий и подбор дополнительных услуг, например обучения или общения с психологом. В перспективе реорганизация процесса таким образом, чтобы большая часть документов станет

заполнялась в электронном виде еще до личного визита в Службу занятости. [4]

В Сибирском федеральном округе в июне 2018 года в центре занятости населения города Кемерово стартовал проект по внедрению технологии бережливого производства. Проект получил название «Бережливый Центр занятости Кузбасса». Сотрудники ГК «Росатом» представили специалистам службы занятости Кемеровской области опыт становления бережливого производства в учреждениях социальной направленности, провели обучение методике реализации проекта и оптимизации процесса приема граждан. По результатам обучения была создана рабочая группа и определен на первом этапе важнейший процесс с точки зрения клиента — это первичная регистрация соискателей. Предполагалось, что реализация данного проекта позволит выявить и решить проблемы, которые затрудняли эффективность работы центра занятости в целом, а в частности повысить доступность оказания государственных услуг в поиске подходящей работы, сократить время приема граждан, устранить временные, финансовые и иные потери, а также усовершенствовать организацию рабочих мест инспекторов. Далее, специалисты центра занятости детально исследовали процесс первичного приема кемеровчан, зафиксировали временные затраты всех действий специалиста на приеме и клиента и построению карты текущего состояния первичного приема граждан. Ценность проекта в том, что сотрудники самостоятельно нашли потери благодаря полученным знаниям, выявили проблемы и наметили пути их решения, что позволит сократить время первичного приема. При этом ключевым параметром оценки нововведений выбрана удовлетворённость клиентов. [5]

Приволжский федеральный округ в ноябре 2018 года проводил пилотный проект по повышению качества процесса трудоустройства населения. Кроме Тольятти в нём принимали участие центры занятости Чапаевска и Похвистнево, в которых отрабатывалась эффективность различных услуг. В середине декабря эту практику планировали распространить на работу еще нескольких ЦЗН региона, а в январе 2019 года планировалось подключить все остальные. Основной задачей данного проекта является пошагово рассмотреть тайминг всех процессов и услуг, и предложение решений, как их оптимизировать и ускорить. Кроме того, началось внедрение 5С — система организации и рационализации рабочего места. С 1 апреля 2019 года планировалось ввести в действие специализированный информационный портал, который призван стать единой площадкой для центров занятости региона и работодателей, которые смогут открыть свои личные кабинеты на сайте. В качестве результата проекта оптимизирована логистика рабочих мест сотрудников, оцифрован архив - посетители ЦЗН теперь пользуются электронной очередью, в холле есть информационные терминалы с выходом на портал

госуслуг. В качестве составной части реорганизации процесса оказания услуг по содействию трудоустройства населения планируется перепланировка помещения, согласно системе 5С, с тем, чтобы расположить окна приема по его периметру, а не в центре в виде острова, как это сделано сейчас, а также создание переговорной комнаты. Особенностью данных преобразований является то, что проект ведет профильное министерство совместно с федеральным Центром компетенций, и благодаря им осень 2018 года были выработаны предложения по активизации службы занятости и начато их внедрение. Также на региональном уровне изменена нормативная база, предложения от Самарской области направлены в Минтруд России и ведется работа по внесению изменений в федеральные нормативные акты.[6]

Особенностью изменений в данном округе является обращение к помощи специализированных консультирующих фирм, например в рамках обучения сотрудники ЦЗН г. Набережные Челны прошли обучение по программе «Лин-офис», получили навыки применения инструментов: картирование офисных потоков и кайдзен. Так как обучение носит практический характер, рабочие группы в течение обучения определили три наиболее важных процесса с точки зрения клиента и нашли резервы в каждом из них. Основным направлением развития было признано содействие безработным гражданам в переезде и безработным гражданам и членам их семей в переселении в другую местность для трудоустройства по направлению органов службы занятости. Важно, что сотрудники самостоятельно нашли потери благодаря полученным знаниям в области Лин-офиса и предложили ряд мероприятий по улучшениям. В качестве обратной связи от обратившихся за помощью в трудоустройстве планировалось получить отзывы. Отличительным моментом проекта являлось внимание к работе по взаимодействию с работодателями. [7]

Подведём итоги. Агентство наравне с операционной деятельностью по трудоустройству населения практикует проектный подход в менеджменте, а именно внедряет проектную деятельность как значимую часть от рабочего времени персонала. Наиболее передовой опыт совершенствования деятельности отечественных региональных ЦЗН основан на концепции Бережливого производства, где особое внимание уделяется таймингу процесса. Перспективными направлениями совершенствования деятельности отечественной службы занятости населения по примеру с аналогичной немецкой службой являются: 1. Внедрение практики предварительных контактов с соискателями, 2. Заключение контрактов с наиболее крупными региональными организациями на предоставление кадров определённой профессии в конкретные сроки, в том числе в долгосрочной перспективе, 3. Расширение полномочий специалистов и руководителей региональных подразделений службы занятости в части внедрения методов совершенствования

предоставления услуги трудоустройства населения, 4. Посредничество в заключении трудовых договоров между учащимися, в том числе несовершеннолетними, и организациями, в дальнейшем предоставляющим рабочие места по факту присвоения соответствующей квалификации.

Список использованной литературы:

1. Официальный сайт федерального агентства по трудоустройству Германии [Электронный ресурс]. URL: https://www.arbeitsagentur.de//

2. Официальный сайт информационного портала «Планета профессии», [Электронный ресурс]. URL: https://www.planet-beruf.de, planet-beruf.de

3. «Внедрение принципов бережливого производства», Официальный сайт ОКУ «Шебекинский городской центр занятости населения» [Электронный ресурс] URL: http://shebekinozan.ru/index.php/2015-04-09-21-26-38/167-vnedrenie-printsipov-berezhlivogo-proizvodstva.

4. «В Петербурге приняли программу бережливого производства» // сетевое издание Комсомольская правда, свидетельство Эл № ФС77-50166 от 15 июня 2012. [Электронный ресурс]. URL: https://www.spb.kp.ru/daily/26920/3967669/)

5. «Мы станем лучше!», Официальный сайт ГКУ Центр занятости населения г. Кемерово [Электронный ресурс]. URL: http://kemozn.ru/?p=1306

6. В Центре занятости Тольятти внедряется система «Бережливое производство» // сетевое издание Рамблер [Электронный ресурс]. Доступ из официального сайта https://news.rambler.ru/other/41346656/?utm_content=rnews&utm_medium=read_more&utm_source=copylink

7. «Сотрудники ЦЗН защитили проекты по оптимизации в рамках проекта Бережливый офис», Официальный сайт консультирующей организации «Лин Вектор» [Электронный ресурс] URL: https://leanvector.ru/company/news/sotrudniki-tsentra-zanyatosti-uspeshno-zaschitili-proekty-po-optimizatsii.html

Зайцева И.В.
Ставрополь, Ставропольский ГАУ
Санкт-Петербург, СПбГУ

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ

Для решения сложных задач, связанных с управлением трудовыми ресурсами, в современных условиях требуется разработка новых теоретических и методологических подходов к построению системы управления, адекватной свойствам ресурсов. Такая постановка требует разработки комплекса экономико-математических моделей, методов управления и оптимизации; определения критериев качества переходных процессов; усовершенствованных законов управления трудовыми ресурсами и программной реализации разработанных моделей [1].

Эффективность распределения и использования трудовых ресурсов возрастает в результате применения механизма управления. Управление трудовыми ресурсами как элементами социально-экономической системы должно систематически объединять субъект и объект управления, отражать целостность их движения.

Автором представлено комплексное исследование трудовых ресурсов сельскохозяйственного региона как экономической детерминанты аграрной сферы российской экономики [2]. В разделе «Моделирование эффективности трудового потенциала в сельском хозяйстве» приводится методика определения эффективности трудового потенциала как сложной в методическом и организационном плане задачи [2]. Разработка конкретной методики зависит от целей исследования, оценки, характеризуемой категории работников и других факторов. В связи с этим, актуальным для практики управления регионом становится проблема определения параметров с целью управления эффективностью трудового потенциала.

В работе [3] процесс развития и изменения трудовых ресурсов рассматривается как последовательная смена периодов и этапов; экономические и психологические взлеты и падения, которые характеризуются подъемами с разными темпами и динамикой протекания данного процесса. делить систему аналитических показателей. Для решения общей задачи управления трудовыми ресурсами следует использовать как инструмент систему математических моделей, описывающих процессы функционирования трудовых ресурсов. При разработке таких моделей следует использовать методы теории систем и системного анализа.

В работах [4] - [7] представлены примеры моделей оптимального и компромиссного распределения трудовых ресурсов, процесса обучения трудовых ресурсов.

Решение задач распределения трудовых ресурсов определяет динамику и возможности развития основных и инновационных отраслей, диверсификацию структуры российской экономики и ее регионов. Критериями оптимальности в математических моделях распределения трудовых ресурсов послужат количественный или порядковый показатель, который выражает привлекательность организации и трудовых ресурсов. Компромиссное распределение трудовых ресурсов по организациям будет осуществляться в соответствии с значениями критериев.

Модель динамики межрегиональных миграционных потоков трудовых ресурсов, представленная авторами в работе [8], учитывающая в стоимостном выражении распределение трудовых ресурсов по запросам потребителей. Основным компонентом модели является функция спроса.

В статье [9] представлено применение экономико-математических методов для решения задач территориального размещения трудовых ресурсов. Приведен пример реализации алгоритма размещения трудовых ресурсов при многоагентном их взаимодействии на случай размещения двух отраслей, двух типов работников и двенадцати работодателей на сети, заданной на плоскости при заданном для каждого работника наборе отраслей его трудоустройства. Алгоритм заключается в нахождении матрицы кратчайших путей между всеми парами точек на сети алгоритмом Флойда и функций выигрыша игроков и нахождение компромиссного решения. Последовательно с алгоритмом составляется матрица весов кратчайших путей между всеми работниками, матрицу минимальных весов всех путей из точек расположения всех работодателей во все точки возможного расположения работников, матрицу наименьших весов всех путей между работниками для работодателей, матрицы предпочтений. Полученные в результате ситуации и будут компромиссными решениями. Компромиссным решением задачи размещения трудовых ресурсов при многоагентном их взаимодействии является равновесие по Штакельбергу.

Экономико-математическое моделирование оптимального управления трудовыми ресурсами с учетом изменяющихся условий является теоретической основой разработки концептуальной модели управления трудовыми ресурсами [10].

Статья [11] посвящена вопросам распределения трудовых ресурсов между предприятиями. Распределение трудовых ресурсов оптимальным образом является сложной проблемой. Решение таких проблем и может быть связано с разработкой новых теоретических и методологических подходов к построению соответствующей системы. Для ее разработки можно использовать экономико-математические методы моделирования и оптимизации, которые позволят определить требования к качественным

переходным процессам, усовершенствовать законы управления и программную реализацию разработанных моделей.

Авторами рассматривается теоретико-игровая модель распределения трудовых ресурсов по предприятиям на основе построения компромиссного множества. Каждый работник представляется игроком, который оценивает свое назначение некоторым положительным числом, полезностью для данного игрока от полученного назначения, которая тем больше, чем больше игрок удовлетворен полученным назначением. Полезность показывает степень удовлетворенности интересов игрока. Значения полезностей для игроков представляются матрицами полезности. Распределение трудовых ресурсов основано на построении компромиссного номера. В качестве решения задачи предлагается компромиссное множество. Представлены алгоритм его построения и его временная оценка. Приведен численный пример применения описанного алгоритма построения компромиссного множества. Предлагаемая модель может быть использована для выработки стратегии распределения трудовых ресурсов как по предприятиям в рамках одной отрасли, так и по различным отраслям некоторого региона. Применение моделирования позволит надлежащим образом сбалансировать затраты, связанные с наймом и увольнением работников.

Экономико-математическое моделирование управления трудовыми ресурсами позволит расширить теоретико-методологическую базу исследования трудовых ресурсов. Представление процесса управления трудовыми ресурсами в виде комплекса экономико-математических моделей позволит оценить существующие закономерности в их использовании.

В работах [12], [13] предложена реализация математической модели в виде информационного модуля. Математическая модель представляет собой задачу нелинейного программирования, решение которой позволяет оптимально распределить трудовые ресурсы на основе статистических данных и экономических показателей. Процесс решения задачи оптимизации автоматизирован с помощью разработанного модуля интерактивного анализа и прогнозирования распределения трудовых ресурсов предприятия, отрасли, региона и страны в целом. Информационный модуль представляет собой веб-сервис, позволяющий анализировать распределение трудовых ресурсов в режиме онлайн и офлайн. Приводится пример анализа трудовых ресурсов Ставропольского края.

Таким образом, концептуальная модель управления трудовыми ресурсами должна состоять из компонентов распределения, обучения, развития и изменения трудовых ресурсов. Данные компоненты должны определяться для конкретного предприятия, отрасли или региона с учетом их социально-экономических особенностей.

Список использованной литературы:

1. Зайцева И.В., Попова М.В., Ермакова А.Н., Богданова С.В. Управление трудовым потенциалом региона методами математического моделирования // Фундаментальные исследования. 2015. № 5-4. С. 723-726.
2. Цифровая экономика: развитие территорий и отраслей Монография. Сер. "Цифровая экономика". Симферополь, 2018. С. 189-206.
3. Зайцева И.В., Криулина Е.Н. Алгоритм управления трудовыми ресурсами в агропромышленном комплексе. «Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной наук». Материалы III Международной научной конференции. 2018. С. 277-278.
4. Зайцева И.В., Малафеев О.А. Моделирование процесса обучения трудовых ресурсов. «Экономический рост, ресурсозависимость и социально-экономическое неравенство» Материалы VI Всероссийской конференции. 2018. С. 93-97.
5. Зайцева И.В., Малафеев О.А., Попова М.В. Теоретико-игровая модель динамической задачи оптимального распределения трудовых ресурсов. «Современные методы теории краевых задач материалы международной конференции». ФИЦ ИУ РАН. 2018. С. 94-95.
6. Зайцева И.В., Казначеева О.Х., Долгополова А.Ф., Резеньков Д.Н. Исследование математической модели компромиссного распределения трудовых ресурсов // Фундаментальные исследования. 2018. № 11-2. С. 227-231.
7. Зайцева И.В., Попова М.В., Ворохобина Я.В. Экономико-математическое моделирование распределения трудовых ресурсов между предприятиями // Экономика и управление: проблемы, решения. 2018. Т. 5. № 8. С. 36-41.
8. Зайцева И.В., Криулина Е.Н., Малафеев О.А. Модель динамики межрегиональных миграционных потоков трудовых ресурсов // Никоновские чтения. 2018. № 23. С. 263-265.
9. Зайцева И.В., Токарева Г.В., Ермакова А.Н., Резеньков Д.Н., Шлаев Д.В. Исследование территориального размещения трудовых ресурсов экономико-математическими методами // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. 2018. № 4. С. 339-349.
10. Зайцева И.В., Казначеева М.Г., Тимошенко Л.И., Колезнев И.А. Экономико-математическое моделирование оптимального управления трудовыми ресурсами с учетом изменяющихся условий // Экономика и управление: проблемы, решения. 2018. Т. 4. № 10. С. 61-67.
11. Зайцева И.В., Каменева И.С. Экономико-математическое моделирование процессов управления распределением трудовых ресурсов предприятия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 3. С. 125–131. DOI: 10.18721/JE.12310
12. Зайцева И.В., Шлаев Д.В., Богданова С.В., Ермакова А.Н., Попова М.В. Виртуальный анализ распределения трудовых ресурсов. В сборнике: «Цифровые технологии в сельском хозяйстве: текущее состояние и перспективы развития» по материалам I Международной научно-практической конференции. 2018. С. 333-336.
13. Зайцева И.В., Шлаев Д.В., Резеньков Д.Н., Богданова С.В., Тихонов Э.Е. Интерактивный анализ распределения трудовых ресурсов // Инженерный вестник Дона. 2018. № 3 (50). С. 59.

Мусатова Н.А.
Нижний Тагил, НТИ (филиал) УрФУ
Непп А.Н.
Екатеринбург, УрФУ, УрГЭУ

РОЛЬ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ (ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ)

На сегодняшний день широко изучено влияние на психическое здоровье населения социально-психологических факторов, но недостаточно внимания уделяется роли институциональных факторов в динамике изменений количества психических заболеваний и продолжительности жизни в разных странах мира. В данном докладе будет дан анализ исследований, затрагивающих влияние институциональных факторов на состояние здоровья населения.

Выявление воздействия институциональных факторов на компоненты общественного здоровья является ключевой исследовательской задачей в рамках определения основных составляющих человеческого капитала (Becker, 1962; Shutz, 1968), значимость которого для экономики была обоснована в советской и зарубежной медицинской и экономической научных школах (Кулагина, 1982; Ткаченко, 1978; Beshlow, 1956; Coale, 1972). Наиболее подвержены воздействию институциональных факторов именно психические расстройства (Cohen, Wills, 1985).

В современной науке роль институциональных факторов для смертности и здоровья населения теоретически обоснована как учеными медиками (Величковский, 2012, 2013), так и учеными экономистами (Блинова, Былина, 2013; Богино, 2005). Были выявлены отдельные эффекты с применением эмпирических методов (Козлова и др., 2017; Самородская, 2004). Отметим, однако, что эмпирические доказательства строились на основании корреляционно-регрессионной зависимости без проверки эффектов на устойчивость и искажение, что делает такие эконометрические выводы не вполне обоснованными (Arthur, Goldberger, 1991; Greene, 2003).

Практическими предпосылками исследования роли институциональных факторов для психических расстройств стала цепочка зверств подростков, произошедших в различных субъектах РФ: 2017 год – г. Хабаровск (Interfax, 2018), 2018 год – г. Астрахань (Светозарова, 2018) и г. Березовский (Znak, 2019). Во всех случаях подростки действовали без видимой причины, называя в качестве одной из мотиваций желание снять ролик для youtube и социальных сетей (Znak,2019). Такое поведение является проявлением психических расстройств (ВОЗ, 2019).

Вклад институциональной среды в здоровье населения Всемирная организация здравоохранения оценивает на уровне 35-50% (ВОЗ, 2016). В научных исследованиях обосновано влияние таких институциональных факторов как демократия и право (Berry et al., 1998; Herian et al., 2014;Shandra et al., 2004; Bezo et al., 2012; Schell et al., 2007; Beckfield, 2010; Bakhtiari et al., 2018; Shen, Williamson, 2001); доверие (Lee, 2018; Herian et al., 2014; Giordano et al, 2019; Riumallo-Herl et al., 2014; Murphy, 2008; Lee, 2018; Kawachi et al., 1999; Veenstra, 2000, Borgonovi, 2010, Rose, 2000; Knesebeck et al., 2005, Yip et al., 2007; Lindén-Boström et al., 2010; Chola, Alaba, 2013), наличие гос. программ страхования на случай безработицы (Cylus, Avendano, 2017);религиозности (Lee, 2018) и на здоровье (Younsi, Chakroun, 2016; Bernardelli et al., 2019) и поведенческих факторов (Moudatsou et al., 2016; Shostak, Guscott, 2017; Nieminen et al., 2010.; Chuang et al., 2013).

При исследовании психологических расстройств доказаны эффекты со стороны факторов социализации (Nieminen et al., 2010; Chuang et al., 2013), уровня преступности (Foster et al., 2016), уровня занятости (Llena-Nozal et al., 2004), социальной поддержки (Cohen, Wills,1985), урбанизации (Mckenzie, 2008).

В научных исследованиях достаточное внимание уделяется взаимосвязи здоровья населения от: наследственных факторов (Wills, Sherris, 2008); размера государственных расходов на здравоохранения (Schell et al., 2007; Kennelly et al., 2003; Gravelle et al., 2002). Другие общие меры контроля, исследуемые данными авторами включают в себя: уровень неграмотности среди женщин, ВВП на душу населения, индекс Джини, индекс экономической свободы мира Института Фрейзера (EFW), правовую структуру, обеспечение прав собственности, доля сельского населения, ВНД на душу населения. Beckfield (2010) рассматривает открытость политических институтов как исследуемый институциональный фактор и определяет важность дальнейшего исследования концепции «неолиберализма» как условия улучшения здоровья населения. Но в данных исследованиях не учитывается влияние социальных сетей и Интернета на поведение и здоровье населения.

Большую роль в оценке влияния тех или иных факторов на здравоохранение играет поведенческая модель Андерсена (1968), которая была нацелена на демонстрацию факторов, которые приводят к использованию медицинского обслуживания. В дальнейшем рассмотренная модель была расширена другими авторами. Интересным является утверждение о том, что политики должны учитывать все последствия своих предложений, в том числе снижение или игнорирование преступности, которые могут оказать влияние на отрасль здравоохранения (Christian R. Eiler, 2017). Еще ряд авторов также предполагает, связь психических расстройств и количества преступлений: все психические

расстройства похожи или имеют сходное отношение к преступности (Stafford et al. , 2007); страх перед преступностью оказывает влияние на здоровье пожилых людей (Mathis et. al., 2016), влияние страха перед преступлением на психическое здоровье (Foster et. al., 2016).

В ходе анализа исследовательской базы не удалось найти работ, эмпирически доказывающих влияние таких институциональных факторов как доверие, уровень демократии, эффективность правовой среды и религиозные убеждения, а также распространенности интернета и социальных сетей на психические расстройства.

Наш вклад состоит в систематизации и обобщении подходов к исследованию воздействия институциональных факторов на здоровье населения, обосновании научного дефицита и формировании научно-обоснованных гипотез влияния институциональных факторов на показатели психического здоровья населения.

Список использованной литературы:

1. Блинова, Т. В., & Былина, С. Г. (2013). Экономические потери от преждевременной смертности сельского населения. *Менеджер здравоохранения*, (10), 44-48.
2. Богино, Н. И. (2005). Экономическая оценка ущерба от преждевременной смертности населения. Белорусский экономический журнал (3), 111-115.
3. Величковский, Б. Т. (2012). Жизнеспособность нации. Взаимосвязь социальных и биологических механизмов в развитии демографического кризиса и изменении здоровья населения России. М.: РАМН, 244-250.
4. Величковский Б.Т. (2013). Социальная биология человека. Вестник Российского государственного медицинского университета (5 –6), 9 – 18.
5. Козлова О. А., Величковский Б.Т., Кузьмин А. И., Макарова М. Н., Трушкова Е.А.,Нифантова Р.В., Тухтарова Е.Х.Уханова А.В. и др. (2017). Смертность трудоспособного населения регионов России в показателях и тенденциях: монография. Екатеринбург: Уральское отделения РАН, 184 с.
6. Кулагина, Э. Н. (1982). Ориентировочный расчет экономического эффекта сохранения жизни человека. Советское здравоохранение, (2), 8-13.
7. Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения. Режим доступа: http://apps.who.int/healthinfo/statistics/mortality/whodpms/ Дата обращения: 30.05.2019.
8. Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения. Режим доступа: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/index1.html Дата обращения: 30.05.2019.
9. Официальный сайт Interfax. Режим доступа: https://www.interfax.ru/russia/603323 Дата обращения: 4.06.2019.
10. Официальный сайт Znak. Режим доступа: https://www.znak.com/2019-03-13/podrostki_obvinyaemye_v_ubiystve_invalida_v_berezovskom_krichali_rossiya_poka_ego_bili. Дата обращения: 13.03.2019.
11. Официальный сайт Znak. Режим доступа: https://www.znak.com/2019-02-08/delo_podrostkov_obvinyaemyh_v_sadistskom_ubiystve_invalida_v_berezovskom_peredano_sudu Дата обращения: 13.03.2019.

12. Самородская, И. В. (2004). Динамика общей и сердечно-сосудистой смертности в Российской Федерации. Кардиоваскулярная терапия и профилактика, 3(6-2), 87-96).
13. Светозарова Д. В Астрахани живодеры заживо сожгли щенка. https://www.vladtime.ru/kriminalnie_novosti/662642
14. Ткаченко, А. А. (1978). Экономические последствия современных демографических процессов в СССР. Statistika.
15. Andersen, R. (1968). A behavioral model of families' use of health services. Chicago: Center for Health Administration Studies, University of Chicago.
16. Arthur S., & Goldberger (1991). A Curse in Econometrics. Harvard University press. 541 p.
17. Bakhtiari, E., Olafsdottir, S., Beckfield J. (2018). Institutions, Incorporation, and Inequality: The Case of Minority Health Inequalities in Europe.Journal of health and social behavior 59 (2), 248-267.
18. Becker, G.,(1962). Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis//Journal of Political Economy, Vol.70, (5)2, 9-49.
19. Beckfield J. (2010). The social structure of the world polity. American Journal of Sociology 115 (4), 1018-1068.
20. Berry, W. D., Ringquist, E. J., Fording, R. C., & Hanson, R. L. (1998). Measuring Citizen and Government Ideology in the American States, 1960-93. American Journal of Political Science, 42(1), 327.
21. Bernardelli, L. V., Kortt, M. A., & Michellon, E. (2019). Religion, Health, and Life Satisfaction: Evidence from Australia. Journal of religion and health, 1-17.
22. Beshlow, H. (1956). Population growth and level of consumption.
23. Bezo, B., Maggi, S., & Roberts, W. L. (2012). The rights and freedoms gradient of health: evidence from a cross-national study. Frontiers in psychology, 3, 441.
24. Borgonovi, F. (2010). A life-cycle approach to the analysis of the rela-tionship between social capital and health in Britain. Social Science& Medicine, 71(11), 1927–1934.
25. Chola, L., & Alaba, O. (2013). Association of neighbourhood and individ-ual social capital, neighbourhood economic deprivation and self-ratedhealth in South Africa – A multi-level analysis. PLos ONE, 8(7), 1–9.
26. Chuang, Y. C., Chuang, K. Y., & Yang, T. H. (2013). Social cohesion matters in health. International journal for equity in health, 12(1), 87.
27. Coale A. (1972) The growth and structure of human populations. Princeton.
28. Cohen, S., Wills, T.A.; Stress, Social Support, and the Buffering Hypothesis (1985). Psychological Bulletin, 98 (2), 310-357.
29. Cylus, J., & Avendano, M. (2017). Receiving unemployment benefits may have positive effects on the health of the unemployed. Health Affairs, 36(2), 289-296.
30. Eiler, C. (2017). The effect of crime on healthcare utilization: a panel data approach (Doctoral dissertation, University of Wisconsin--Whitewater).
31. Foster, L., Grim, C., Haltiwanger, J., & Wolf, Z. (2016). Firm-Level Dispersion in Productivity: Is the Devil in the Details?. American Economic Review, 106(5), 95-98.
32. Giordano, G. N., Mewes, J., & Miething, A. (2019). Trust and all-cause mortality: a multilevel study of US General Social Survey data (1978–2010). J Epidemiol Community Health, 73(1), 50-55.
33. Gravelle, H., Wildman, J., & Sutton, M. (2002). Income, income inequality and health: what can we learn from aggregate data?. *Social science & medicine*, *54*(4), 577-589.
34. Greene W.(2003). Econometric Analysis. Prentic Hall, 1056 p.

35. Herian, M. N., Tay, L., Hamm, J. A., & Diener, E. (2014). Social capital, ideology, and health in the United States. Social Science & Medicine, 105, 30-37.
36. Kawachi, I., Kennedy, B. P., & Glass, R. (1999). Social capital and self-ratedhealth: A contextual analysis. American Journal of Public Health, 89(8),1187–1193.
37. Kennelly, B., O'Shea, E., & Garvey, E. (2003). Social capital, life expectancy and mortality: a cross-national examination. *Social science & medicine*, *56*(12), 2367-2377.
38. Knesebeck, O., Dragano, v. d. N., & Siegrist, J. (2005). Social capital and self-rated health in 21 European countries. GMS Psycho-Social-Medicine,2(2), 1–9.
39. Lee, S. (2018). Social capital and health at the country level. The Social Science Journal, 55(1), 37–51.
40. Lindén-Bostöm, M., Persson, C., & Eriksson, C. (2010). Neighbourhoodcharacteristics, social capital and self-rated health – A population-based survey in Sweden. BMC Public Health, 10(628), 1–15.
41. Llena-Nozal, A., Lindeboom, M., & Portrait, F. (2004). The effect of work on mental health: does occupation matter?. Health economics, 13(10), 1045-1062.
42. Mathis, A., Rooks, R., & Kruger, D. (2016). Improving the neighborhood environment for urban older adults: social context and self-rated health. *International journal of environmental research and public health*, *13*(1), 3.
43. McKenzie, K. (2008). Urbanization, social capital and mental health. Global Social Policy, 8(3), 359-377.
44. Moudatsou, M., Koutis, A., & Philalithis, A. (2016). Personal and social parameters of breast and cervical cancer screening. ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE, 33(2), 189-197.
45. Murphy, H. (2008). "The Troubles", geographies of mental health in Northern Ireland and re-conceptualizing social capital. Critical Public Health, 18(1), 51–64.
46. Nepp A., Okrah J., Popova O. (2019). Money loves stability and… religion? case of private pension savings. Journal of pension economics and finance (submitted).
47. Nieminen, T., Martelin, T., Koskinen, S., Aro, H., Alanen, E., & Hyyppä, M. T. (2010). Social capital as a determinant of self-rated health and psychological well-being. International Journal of Public Health, 55(6), 531-542.
48. Riumallo-Herl, C. J., Kawachi, I., & Avendano, M. (2014). Social capital, mental health and biomarkers in Chile: Assessing the effects of social capital in a middle-income country. Social Science & Medicine, 105, 47–58.
49. Rose, R. (2000). How much does social capital add to individual health? Asurvey study of Russians. Social Science & Medicine, 51(9), 1421–1435.
50. Shandra, J. M., Nobles, J., London, B., & Williamson, J. B. (2004). Dependency, democracy, and infant mortality: a quantitative, cross-national analysis of less developed countries. Social science & medicine, 59(2), 321-333.
51. Schell, C. O., Reilly, M., Rosling, H., Peterson, S., & Mia Ekström, A. (2007). Socioeconomic determinants of infant mortality: a worldwide study of 152 low-, middle-, and high-income countries. Scandinavian journal of public health, 35(3), 288-297.
52. Shen, C., & Williamson, J. B. (2001). Accounting for cross-national differences in infant mortality decline (1965–1991) among less developed countries: Effects of women's status, economic dependency, and state strength. Social Indicators Research, 53(3), 257-288.
53. Shostak, S., & Guscott, N. (2017). "Grounded in the Neighborhood, Grounded in Community": Social Capital and Health in Community Gardens. In Food systems and health (pp. 199-222). Emerald Publishing Limited.
54. Shultz, T. (1968). Human capital in the international encyclopedia of the social sciences.

55. Stafford, M., Chandola, T., & Marmot, M. (2007). Association between fear of crime and mental health and physical functioning. *American journal of public health*, *97*(11), 2076-2081.

56. Wills, S., & Sherris, M. (2008). Integrating financial and demographic longevity risk models: an Australian model for financial applications. *UNSW Australian School of Business Research Paper*, (2008ACTL05).

57. Yip, W., Subramanian, S., Mitchell, A. D., Lee, D. T., Wang, J., & Kawachi, I.(2007). Does social capital enhance health and well-being? Evidencefrom rural China. Social Science & Medicine, 64(1), 35–49ю

58. Younsi, M., & Chakroun, M. (2016). Does social capital determine health? Empirical evidence from MENA countries. The Social Science Journal, 53(3), 371–379.

СЕКЦИЯ 6.

Финансовый анализ, банки, инвестиции

Доклады

Бронштейн Е.М., Кондратьева О.В.
Уфа, УГАТУ

ФОРМИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЯ ЦЕННЫХ БУМАГ МЕТОДОМ РОЯ ЧАСТИЦ НА ОСНОВЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ИНДЕКСНО-ЭНТРОПИЙНЫХ МЕР РИСКА

Введение

Оптимизация структуры портфеля ценных бумаг – одна из главных задач принятия решений в инвестиционной деятельности на фондовом рынке. Целью работы является разработка методики формирования портфеля ценных бумаг на основе комбинированных индексно-энтропийных мер риска с использованием метода роя частиц. Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ (проект 19-08-00895).

Метод роя частиц (МРЧ). Алгоритм роя частиц относится к поведенческому методу, в основу которого положена социально-психологическая поведенческая модель толпы, и является эвристическим алгоритмом, при использовании которого не требуется знать точного градиента оптимизируемой функции, поэтому она не обязана быть дифференцируемой, а может быть разрывной, зашумленной и т.п.

Прототипом рассматриваемого метода стало поведение стаи птиц, наблюдение за которой побудило Крейга Рейнольдса на создание в 1986 году компьютерной модели Boids [1]. На основании модели Рейнольдса, а также работы Хеппнера и Гренадера [2] в 1995 году Джеймс Кеннеди и Рассел Эберхарт предложили метод для оптимизации непрерывных функций, который был назван ими, алгоритм роя частиц [3, 4]. Данный алгоритм описывает принятие решений частицами в, а положение каждой частицы в рое задает возможное решение оптимизационной задачи. Таким образом, алгоритм моделирует многоагентную систему, где агенты-частицы двигаются к оптимальным решениям, обмениваясь при этом информацией с соседями, так как задача стаи птиц - найти наилучшие условия существования, которые задаются целевой функцией задачи.

В каждый момент времени агенты-частицы имеют в пространстве некоторое положение и вектор скорости перемещения. На этапе инициализации оба этих параметра выбираются случайным образом. Для

каждого положения частицы вычисляется соответствующее значение целевой функции, и в зависимости от него частица меняет свою скорость, а значит и положение в пространстве поиска.

Кроме того, каждая частица хранит координаты лучшего из найденных ею решений, а также лучшее решение, из пройденных всеми частицами роя. Таким образом, с каждой итерацией частицы корректируют вектора скоростей и их направления, стараясь приблизиться к наилучшей точке роя, учитывая свой индивидуальный оптимум. При каждой итерации происходит расчёт искомой функции и обновление наилучших решений частицы и всего роя.

Задача формирования оптимального инвестиционного портфеля методом роя частиц. Фондовый портфель является оптимальным тогда, когда доходность и риск сбалансированы в приемлемой для инвестора пропорции, поэтому при формировании состава портфеля требуется достижение требуемого уровня доходности при минимуме потерь вкладчика. Необходимо решить двухэтапную оптимизационную задачу, где на первом этапе отбираются портфели, характеризующиеся минимальной мерой риска, а на втором – из отобранных портфелей выбирается тот, чья доходность является рекордной. Таким образом, при формировании портфеля ценных бумаг становится актуальным использование таких преимуществ метода роя частиц, такие как: меньшее количество расчетов целевой функции, понятность и простота программной реализации алгоритма, большая надежность в поиске глобального оптимума.

Пусть пространством поиска является n-мерный куб U = $[0,1]^N$, а положение каждой частицы роя $x_{i,t}$ соответствует определенному портфелю ценных бумаг, который характеризуется количественным составом акций в нем, то есть инвестиционные портфели различны в зависимости от долей, входящих в него финансовых инструментов. Таким образом, количество компонент частицы $x_{i,t}^{j}$ соответствует количеству эмитентов, входящих в портфель ценных бумаг. На положение частицы и ее скорость накладываются следующие ограничения: $\sum_{j=1}^{N} x_{i,t}^{j} = 1$, $\sum_{j=1}^{N} v_{i,t}^{j} = 0$, где N – количество акций в портфеле, а $x_{i,t}^{j} \in [0,1)$, тем самым обеспечивая диверсифицируемость портфеля.

Положение каждой из частиц определяется, как корректировка координаты частицы в предыдущий момент времени на ее текущую скорость:

$$x_{i,t+1} = v_{i,t+1} + x_{i,t} \quad (1)$$

где $x_{i,t}$–координаты i-ой частицы в момент времени t.

Скорость каждой частицы в рое равна:

$$v_{i,t+1} = c_0 \cdot v_{i,t} + c_1 \cdot Rand() \cdot (p_{i,t} - x_{i,t}) + c_2 \cdot Rand() \cdot (g_t - x_{i,t}) \quad (2)$$

$v_{i,t}$ – скорость *i*-ой частицы в момент времени *t*;

g_t – координаты наилучшей точки всего роя(портфель с рекордной доходностью) в момент времени *t*;

$p_{i,t}$ – координаты наилучшей точки, найденной агентом-частицей (портфель, соответствующий минимальной мере риска), к *t+1*-ому моменту времени;

c_0, c_1, c_2 – весовые коэффициенты, которые отражают силу влияния предыдущего положения частицы, персонального лучшего значения и глобального лучшего найденного решения.

В отличие от классического алгоритма роя частиц в качестве критерия используются два функционала: функции мер риска, рассматриваемых в [5], для отбора наилучших персональных значений $p_{i,t}$ частицы и функция доходности инвестиционного портфеля, соответствующего отобранным наилучшим положениям агентов, для определения g_t – наилучшего решения всего роя.

В силу того, что для оценки риска портфеля рассматриваются несколько комбинированных индексно-энтропийных мер (*E-CVaR*, *E-M1*, *E-M2*, *E-M3*), используется многороевый алгоритм, где каждому рою соответствует определенный метод расчета риска инвестиционного портфеля, то есть необходимо минимизировать функцию меры риска: $F_l(x_{i,t}) \to min$, где *l* – номер роя.

$$F_1 = \lambda\left(\gamma \ln E\left[exp\left(-\frac{V(X_{i,t})}{\gamma}\right)\right]\right) + (1-\lambda)M_1, \quad (3)$$

$$F_2 = \lambda\left(\gamma \ln E\left[exp\left(-\frac{V(X_{i,t})}{\gamma}\right)\right]\right) + (1-\lambda)M_2, \quad (4)$$

$$F_3 = \lambda\left(\gamma \ln E\left[exp\left(-\frac{V(X_{i,t})}{\gamma}\right)\right]\right) + (1-\lambda)M_3, \quad (5)$$

$$F_4 = \lambda\left(\gamma \ln E\left[exp\left(-\frac{V(X_{i,t})}{\gamma}\right)\right]\right) + (1-\lambda)CVaR. \quad (6)$$

Поиск наилучшего решения g_t осуществляется среди всех персональных лучших значений частиц $p_{l,i,t}$ всех рассматриваемых роев, что позволит обеспечить взаимодействие частиц между роями. Критерием для обновления g_t является функция доходности портфеля, которую необходимо максимизировать: $F^*(p_{l,i,t}) \to max$.

$$F^*(X) = \frac{\sum_{i=1}^{n} c_{ij}x_i}{\sum_{i=1}^{n} c_{i1}x_i} = \frac{P_j(X)}{P_1(X)} \quad (7)$$

c_{ij} – котировка -ой акции в j-ый день,

x_i – доля -ой акции в портфеле,

n – количество акций,

$P_j(X)$ – стоимость портфеля в момент времени j.

Таким образом, в отличие от традиционного МРЧ при нахождении персональных и глобальных оптимумов используется минимаксный подход.

Динамическая версия поставленной задачи заключается в том, что для каждого положения агента-частицы в пространстве решений функция доходности портфеля $F^*(p_{l,i,t})$, а также функции мер риска $F_l(x_{i,t})$, рассчитываются на длительном временном промежутки в моменты времени 0, τ, ..., $n\tau$, где n–количество рассматриваемых периодов, τ–интервал, за который подсчитывается доходность портфеля, согласно методике, описанной в [8]. Поэтому для поиска лучшего персонального значения частицы применяется среднее значение меры риска $E_{k=0}^{n}[F_{k,l}(x_{i,t})]$, а для поиска лучшего решения среди всех роев g_t используется кумулятивная доходность $\prod_{k=0}^{n} F_k^*(p_{l,i,t})$, как если бы инвестор при принятии решения о покупке делал выбор в пользу текущего портфеля снова и снова n раз подряд.

Вычислительный эксперимент. В качестве исходной информации вычислительного эксперимента использовались исторические данные за период с 05.01.2015г. по 30.10.2018г. дневных котировок обыкновенных акций 8-ми компаний, принадлежащих к первому эшелону – ПАО «Нефтяная компания Лукойл», ПАО «Аэрофлот», ПАО «Сбербанк», ПАО «Газпром», ПАО «Банк ВТБ», ПАО «МТС», АО «Тандер», ПАО «ГМК Норильский Никель»[7].

На первом шаге в каждом рое, соответствующем комбинированной индексно-энтропийной мере риска, генерировалось по 10 частиц-портфелей, которые на каждой итерации пересматривались согласно алгоритму роя частиц. Количество итераций k варьировалось от 50 до 300 с шагом 50, таким образом, максимальное количество проанализированных портфелей равнялось 3000. Для выявления лучшего персонального значения частицы рассчитывались меры риска на длительных временных промежутках T, согласно [6], равных 5 месяцам, 9 месяцам и 14 месяцам, далее среди всех лучших персональных значений частиц всех роев отбиралась частица-портфель с максимальной доходностью для определения глобального оптимума.

Таблица 1.

Зависимость доходностей эффективных портфелей от количества итераций

T/k	**50**	**100**	**150**	**200**	**250**	**300**
5 мес.	1,16	1,192	1,14	1,12	1,092	1,104
9 мес.	1,224	1,278	1,251	1,183	1,207	1,172
14 мес.	1,327	1,332	1,324	1,321	1,328	1,326

Вектор скорости обновлялся согласно формуле (2), где коэффициент инерции c_0 варьировался от 0,529 до 0,929, а когнитивный и социальный

коэффициенты соответственно c_1 и c_2 изменялись от 1,49 до 2,09 с шагом 0,1.

Итак, по формуле (1) рассчитывались новые позиции частиц, и на каждой итерации происходила проверка персональных и глобального оптимумом. Как показано на рисунке 1, одна из частиц достигла своего лучшего значения на 21-ой итерации.

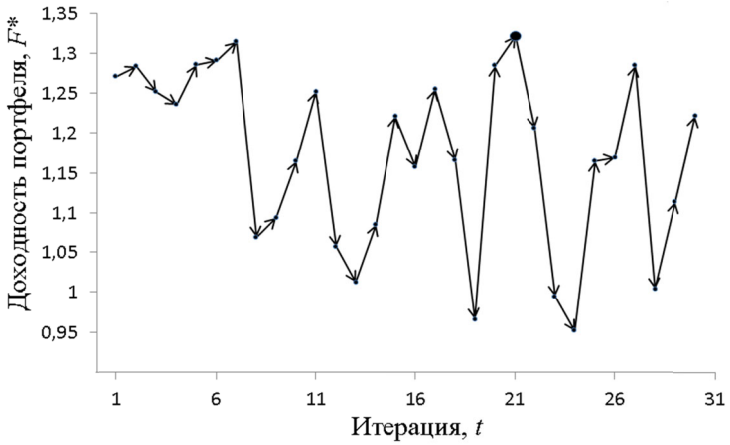


Рис.1.Фрагмент траектории движения частицы

Заключение. В работе впервые предложено использовать метод роя частиц для решения задачи формирования оптимального портфеля ценных бумаг, и исследована эффективность предложенного модифицированного алгоритма. Результаты анализа вычислительного эксперимента показали, что:

- использование комбинированных индексно-энтропийных мер риска E-M_2 и E-M_3 позволяют сформировать более эффективные портфели нежели при использовании других мер;
- более половины всех полученных оптимальных портфелей были сформированы на основании меры E-M_2, а четвертая часть – с помощью меры E-M_3;
- целесообразно запускать метод роя частиц в режиме 100 итераций;
- настроены коэффициенты алгоритма для использования данного метода при формировании инвестиционного портфеля: c_0 = 0,829; c_1 = c_2 = 1,729.

Список использованной литературы:

1. Reynolds C. Flocks, Herds, and Schools: A Distributed Behavioral Model // Computer Graphics. 1987. №21(4). P. 25–34.

2. Heppner F., Grenander U. A stochastic nonlinear model for coordinated bird flocks // The Ubiquity of Chaos. 1990. P. 233–238.

3. Kennedy J., Eberhart R. C. Particle swarm optimization // Proc. of IEEE International Conference on Neural Networks, 1995. P. 1942–1948.

4. Eberhart R. C., Kennedy J. A new optimizer using particle swarm theory // Proc. of the Sixth International Symposium on Micro Machine and Human Science, MHS’95, 1995. P.39–43.

5. Kondrateva O. V. Application of indexed-entropic risk measures in decision support systems for security portfolio management // Proc. of the 3rd international conference on intelligent technologies for information processing and management (ITIPM'2015), P.159-162.

6. Bronshtein E. M., Kondrateva O. V. Security Portfolio Management Based on Combined Entropic Risk Measures // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2013. Vol. 52. №. 5. P. 837–841.

7. Официальный сайт Московской Биржи. URL: http://www.moex.com

Селютин В.В.
Ростов-на-Дону, ЮФУ

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ДИНАМИКИ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ БАНКА

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ по теме: «Фундаментальные и прикладные задачи математического моделирования» № 1.5169.2017/8.9

Банки как элементы финансовой системы выполняют целый ряд функций, в том числе операторов по ведению и обслуживанию счетов клиентов, осуществлению переводов денежных средств, операций с ценными бумагами, обмену валют и пр. Однако главная функция банков как финансовых посредников - обеспечить трансформацию привлечённых (заёмных) средств в необходимые реальному сектору экономики и населению кредиты.

В условиях экономической нестабильности особенно возрастает роль банковского риск-менеджмента. Согласно GARP, основные 6 категорий банковских рисков составляют *кредитный*, *рыночный*, *концентрации портфеля*, *ликвидности*, *операционный* и *событийный*.

Особого внимания в контексте данной работы заслуживают риски *ликвидности*, полноценный анализ и управление которыми, в том числе стресс-тестирование, требуют рассмотрения банка как динамической системы [1]. В то же время, существующие подходы к вопросам анализа и обеспечения ликвидности банков опираются преимущественно на статичные однопериодные модели. Значительно меньший опыт накоплен в отношении многопериодных моделей, а также конструируемых на их основе имитационных моделей банка.

Модель динамики активов и пассивов

В самом общем виде динамика кредитов $x(t,\tau)$ описывается моделью с распределёнными параметрами (уравнением переноса) [2]

$$\partial x / \partial t + \partial x / \partial \tau = -\varepsilon(\tau)x + u(t,\tau) \qquad (1)$$

где t –текущее время, τ - время, отсчитываемое от даты выдачи кредита, $u(t,\tau)$ – функция выдачи кредитов, $\varepsilon(\tau)$ - скорость (ставка) погашения кредитов.

Так как кредиты, как правило, выдаются на некоторые стандартные сроки $T_к$ (один день, неделя, месяц, три месяца, 6 месяцев, год и т.д.), то уравнение (1) можно представить в виде совокупности однотипных уравнений k=1,2,3,…

$$\partial x_k / \partial t + \partial x_k / \partial \tau = -\varepsilon_k x_k \quad (2)$$

с граничными условиями $x_k(t,0)=u_k(t)$, каждое из которых имеет простое аналитическое решение

$$x_k(t.\tau) = u_k(t-\tau)\exp(-\varepsilon_k \tau) \quad (3)$$

Аналогичные (1)-(3) выражения имеют место при описании динамики депозитов на срок $y(t,\tau)$ с той лишь разницей, что отрицательный член $\varepsilon_k x_k$, отражающий погашение кредитов, заменяется на положительный член, отражающий начисление процентов на депозиты $\rho_k y_k$

Для того, чтобы представить логику функционирования банковской организации, рассмотрим простейшую агрегированную модель динамики основных финансовых потоков, которая, тем не менее, описывает ключевые аспекты её функционирования.

Можно показать, что с некоторым приближением модель (1) аппроксимируется более удобной для аналитического исследования моделью с сосредоточенными параметрами, где ключевую роль играет время оборота T_x (средневзвешенная величина сроков кредитования T_k)

Тогда динамика ссудного портфеля банка $x(t)$, формируемого за счёт привлечённых (заёмных) средств, описывается уравнением с сосредоточенными параметрами

$$dx / dt = u(t) - x / T_x(t) - \varepsilon x \quad (4)$$

Динамика депозитов на срок y_1 и депозитов до востребования y_2 в рамках агрегированной модели описывается однотипными уравнениями, аналогичными (4), поэтому в целях упрощения эти составляющие пассивов объединены $y=y_1+y_2$, а параметры $T_y(t)$ и ρ_y являются средневзвешенными

$$dy / dt = v(t) - y / T_y(t) + \rho_y y \quad (5)$$

где $v(t)$ – чистый приток средств на депозитные счета, $T_y(t)$ – время оборота пассивов (среднее время пребывания средств на депозитных счетах), ρ_y – проценты, начисляемые по депозитам. Здесь предполагается, что проценты снимаются вместе с основной суммой депозита по истечении срока, хотя в модели может быть использована и другая схема, когда проценты снимаются со счётов по мере их начисления.

При выборе вектора состояния ограничимся пятью агрегированными статьями баланса, из которых только четыре, согласно принципу равенства активов и пассивов, являются независимыми. Помимо кредитного портфеля $x(t)$, выделим портфель инвестиционных ценных бумаг $b(t)$ и переменную $s(t)$, включающую наиболее ликвидные, но неработающие активы – корсчета в банках-партнёрах, резервы, наличные средства. В пассивах в качестве балансирующей переменной фигурирует собственный (акционерный) капитал банка $c(t)$.

Основным источником средств банка и исходным пунктом модели служит экзогенная переменная – заёмные и привлечённые средства

(срочные вклады и депозиты до востребования физических и юридических лиц, остатки на счетах клиентов, кредиты других банков).

Основная проблема моделирования пассивов заключается в том, что $v(t)$ – случайный процесс. При возникновении кризисных явлений в экономике приток $v(t)$ снижается, а $T_y(t)$ уменьшается в результате оттока средств с клиентских счетов и отзыва срочных вкладов (если последнее допустимо по условиям договора).

Можно указать три подхода к прогнозированию и моделированию $v(t)$.

- *Сценарный подход*. Задаётся набор возможных (предполагаемых) экзогенных функций времени $v(t)$ (сценариев).
- *Статистический подход*. Для построения $v(t)$ используется один из методов прогнозирования (моделирования) временных рядов.
- *Байесовский подход*. Основан на комбинировании сценарного подхода с одной или несколькими случайными величинами. В зависимости от значения, принимаемого этой случайной величиной, на определённом временном промежутке реализуется тот или иной сценарий притока и оттока средств.

Спрос на кредиты $g(t)$ может как превышать располагаемые ресурсы банка $h(t)$, так и быть недостаточным. Поэтому

$$u(t) = \min\{ g(t), h(t)\} \qquad (6)$$

Подходы к моделированию спроса на кредиты $g(t)$ аналогичны описанным выше для моделирования притока депозитов $v(t)$.

Согласно политике ограничения рисков банковской деятельности, на кредитование направляется только часть $\gamma_x<1$ располагаемых ресурсов

$$h(t) = \gamma_x(t) q(t) \qquad (7)$$

где $q(t)$ – планируемые располагаемые ресурсы банка (приток минус отток средств).

Остальные ресурсы банка расходуются на приобретение других приносящих доход активов, а также могут направляться на увеличение денежных средств на корсчетах и в кассе $s(t)$, обеспечивая резервирование с целью снижения рисков ликвидности.

Значительная часть свободных ресурсов банка, включая невостребованные кредитные ресурсы $\max\{0,\ h(t)\text{-}g(t)\}$, размещается банком в портфельные активы - инвестиционные ценные бумаги, преимущественно в облигации с фиксированным сроком погашения, а также в торгуемые рисковые активы (акции). Одновременно происходит погашение или продажа имеющихся ценных бумаг. Указанный механизм можно описать следующим уравнением

$$db / dt = w(t) + \max\{ 0, h(t) - g(t)\} - b / T_b(t) \qquad (8)$$

где $b(t)$ - вложения в ценные бумаги, $w(t)$ – ресурсы банка, направляемые на приобретение портфельных активов

$$w(t) = \gamma_b(t) q(t) \qquad (9)$$

где γ_b – часть ресурсов, направляемая на приобретение ценных бумаг, $T_b(t)$ – время оборота портфеля ценных бумаг.

Ключевым вопросом управления активами является алгоритм распределения по каналам использования ресурсов банка, который при рациональном менеджменте должен зависеть от прогнозируемого чистого притока ресурсов $q(t)$.

Данный алгоритм можно представить следующим образом. Располагаемый инвестиционный ресурс банка $q(t)$ рассчитывается как результирующая между входным потоком (высвобождаемые средства, процентные доходы, прирост депозитов, погашение ценных бумаг) и выходным потоком (прирост резервов, процентные расходы, потери по ссудам, операционные и прочие расходы)

$$q(t) = (1-a)dy/dt + (1-\xi(t))x/T_x(t) + b/T_b(t) + \varepsilon x + \rho_x x + \rho_b b - \rho_y y - z(t) \qquad (10)$$

где ρ_x, ρ_y, ρ_b - ставки доходности, соответственно, по кредитам, депозитам и ценным бумагам (купонный доход), a - коэффициент резервирования, $z(t)$ – операционные расходы и другие платежи банка, $0<\xi(t)\leq 1$ - случайный процесс, характеризующий потери вследствие невозврата ссуд.

Для осуществления текущих платежей банку необходимо иметь свободные денежные средства на корреспондентских счетах в банках-корреспондентах и в кассе. Эти наиболее ликвидные составляющие активов (первичные резервы), включая резервы на потери по ссудам, объединены в переменную $s(t)$.

Как отмечено выше, в стрессовой ситуации, при наличии экономических шоков, а также при рискованной кредитной политике банка величина $q(t)$ может оказаться отрицательной, что влечёт прекращение ссудных операций, приостановку приобретения других активов и снижение $s(t)$. При улучшении финансовой ситуации банка, в том числе в результате санации и докапитализации, поток ресурсов меняет знак и необходимый для обеспечения ликвидности уровень $s(t)$ должен быть восстановлен.

С учётом этого, в уравнении динамики денежных средств $s(t)$ предусматривается возможность переключения режимов расходования и пополнения

$$ds/dt = \operatorname{sgn}(0, ay - s)\max[0, q(t)] + \min[0, q(t)] + ady/dt \qquad (11)$$

Прирост собственного капитала банка происходит за счёт прибыли (за вычетом налога на прибыль и дивидендов, выплаченных акционерам). Для простоты, в рамках данной модели налоги не учитываются. Считается также, что дивиденды не выплачиваются и вся прибыль направляется на увеличение стоимости собственного (акционерного) капитала.

Влияние структурных ограничений на доходность банка

Каждый банк, как и любая финансовая организация, осуществляющая привлечение средств граждан и организаций, действует в условиях жёстких ограничений, налагаемых как внешним регулятором (в России – это Банк России, в США – Федеральная резервная система), так и внутренними правилами. Эти ограничения призваны в максимальной степени снизить разнообразные банковские риски, но в то же время заметно влияют на структуру и доходность активов. В качестве основного структурного ограничения используется норматив достаточности капитала θ. Далее в качестве показателя достаточности удобнее использовать коэффициент k (долю собственного капитала в пассивах)

$$k \geq (1 - f)\theta / [1 - (1 - f)\theta] \qquad (12)$$

где f – доля безрисковых активов. Например, пусть f=0,3, θ=0,1, тогда k=0,075.

Предположим, что в течение некоторого периода времени банк находится в стационарном состоянии, то есть величина и структура активов и пассивов остаются неизменными, прибыль полностью распределяется между акционерами и собственный капитал банка не растёт. В этом случае можно аналитически исследовать влияние различных параметров на финансовые показатели работы банка при условии, что выполняются ограничения, накладываемые на структуру баланса надзорным органом.

Тогда производные и ряд членов в уравнениях (4)-(5), (8), (10)-(11) обнуляются и можно полностью определить составляющие баланса через коэффициенты модели.

Заёмный капитал определяется произведением скорости притока денежных средств на модифицированное время оборота T_y^*

$$y^* = v / (1 / T_y - \rho_y) = vT_y^* \qquad (13)$$

а собственный капитал, согласно ограничению (12), должен составлять, как минимум,

$$c^* = ky^* \qquad (14)$$

В стационарном режиме, согласно (11), неработающие активы минимальны и равны резервам

$$s^* = ay^* \qquad (15)$$

Вложения в низкодоходные, но надёжные (малорисковые) активы, такие как государственные облигации, призваны обеспечить финансовую устойчивость банка и снизить риски. Размер этих вложений должен соотноситься с собственным капиталом банка (коэффициент n).

Тогда данную составляющую активов можно определить, как

$$b^* = nc^* = nky^* \quad (16)$$

Далее, из условия равенства активов и пассивов, находим величину выданных кредитов

$$x^* = [1 + k(1-n) - a]vT_y^* \quad (17)$$

С другой стороны,

$$x^* = u/[1/T_x + \varepsilon] = uT_x^* \quad (18)$$

Приравнивания (17) и (18), получаем согласованные с пассивами объём и время оборота кредитного портфеля.

Процентный доход (маржа) банка m с учётом коэффициента ожидаемых кредитных потерь Eξ рассчитывается как

$$m = \hat{\rho}_x x^* + \rho_b b^* - \rho_y y^* = \{[1 + k(1-n) - a]\hat{\rho}_x + \rho_b nk - \rho_y\} y^* \quad (19)$$

где $\hat{\rho}_x = \rho_x - (E\xi)/T_x$.

Операционные расходы z можно интерпретировать как некоторую условную ставку ρ_a по обслуживанию активов банка $z=\rho_a A$, тогда балансовая прибыль p составляет

$$p = m - z = \{[1 + k(1-n) - a]\hat{\rho}_x + \rho_b nk - \rho_y - \rho_a(1+k)\} y^* \quad (20)$$

Доходность активов (*return on assets*)

$$ROA = p/A = \{[1 + k(1-n) - a]\hat{\rho}_x + \rho_b nk - \rho_y - \rho_a(1+k)\}/(1+k) \quad (21)$$

Доходность собственного капитала (*return on equity*)

$$ROE = p/c^* = ROA(1+k)/k \quad (22)$$

Заключение

Агрегированная модель банка как динамической системы с сосредоточенными параметрами позволяет наглядно представить механизм трансформации основных денежных потоков и формализовать правила управления активами и пассивами. Компьютерная реализация данной модели может быть использована для численного исследования эффективности различных алгоритмов управления активами.

В ситуации, близкой к стационарной, нетрудно вывести простые аналитические выражения, позволяющие исследовать влияние указанных параметров на доходность банка и риск ликвидности.

Риск ликвидности зависит от соотношения времени оборота (дюрации) портфеля ссуд и пассивов T_x и T_y. Так как эти величины не фигурируют в выражениях (21)-(22), то отношение T_x/T_y является независимым параметром, который может использоваться при анализе состояния банка на плоскости «риск ликвидности-доходность».

Список использованной литературы:

1. Селютин В.В. Модельные подходы к стресс-тестированию банков и банковской системы: современные тенденции и возможности совершенствования / В.В. Селютин, Е.А. Власенко, К.Э. Месропян // Финансы и кредит. – 2017. – Т.23, вып.8. – С. 430-449.

2. Селютин В.В. Математическое моделирование банка как динамической системы / В.В. Селютин, М.А. Харужная // Вестник Южного научного центра РАН. – 2015. – Т.11, № 3. – С. 3-10.

СЕКЦИЯ 6.

Финансовый анализ, банки, инвестиции

Сообщения

Титова И.А., Титова Е.В., Аверина Т.А., Половинкина А.И.
Воронеж, ВГУ, ВГТУ

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА БАНКОВСКИХ УСЛУГ С ПОЗИЦИИ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ

Банки являются важнейшими институтами современной экономики. Практически каждое предприятие пользуется услугами банков. На рынке банковских услуг наблюдается высокая конкуренция. В условиях конкуренции банки уделяют много внимания работе с клиентами, пытаясь сохранить клиентский капитал [1]. Банки проводят регулярный мониторинг удовлетворенности клиентов качеством предоставляемых услуг.

Современным направлением развития инструментов оценки качества банковских услуг с позиции клиентов является разработка информационных аналитических систем, базирующихся на формализованных оценочных процедурах. Подобные системы должны позволять проводить детальный анализ всех предлагаемых банком услуг, выделять проблемные зоны и разрабатывать стратегии повышения качества.

Качество обслуживания можно охарактеризовать как совокупность механизмов, правил, атрибутов, которые влияют на удовлетворенность потребителей при контакте с банком.

Одной из формализованных моделей для определения оценки качества клиентского сервиса является модель SERVQUAL [3]. В основе данной модели лежит вычисление меры отклонения восприятия и ожидания качества услуг с позиции клиентов. Хорошие результаты можно получить при использовании метода SERVQUAL совместно с методами SWOT-анализа, трехуровневого куба оценки качества услуг (КУБОКАЧУС) [2]. Совокупность методов позволяет расширить возможности SERVQUAL, получить обобщенные выводы и сформировать интегральную оценку качества услуг.

В данной статье описана информационная аналитическая система, позволяющая провести комплексную оценку качества банковских услуг с позиции юридических лиц на основе всех перечисленных выше методик.

Рассмотрим общий комплексный алгоритм, реализуемый информационной-аналитической системой (рис. 1). При работе с системой не обязательно выполнять все шаги алгоритма.

Рассмотри более подробно основные шаги алгоритма.

Шаг 1. Выделить среди юридических лиц − клиентов банка следующие группы: новые клиенты, бывшие клиенты, постоянные клиенты.

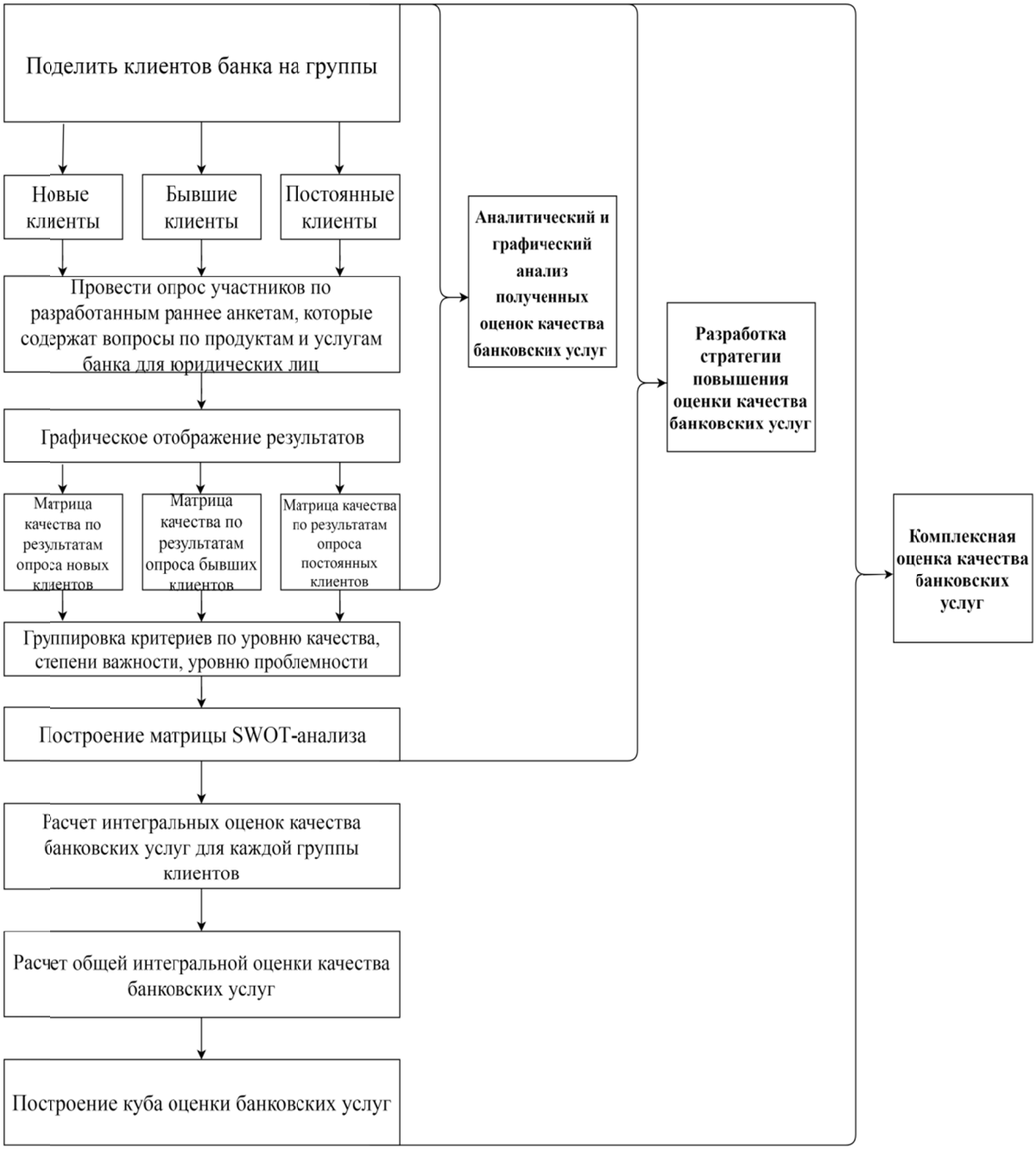


Рис. 1. Схема комплексного алгоритма оценки качества банковских услуг со стороны юридических лиц

Шаг 2. Провести опрос участников по разработанным анкетам (рис.2), которые содержат вопросы по продуктам и услугам банка для юридических лиц.



Рис.2. Основные разделы анкетирования клиентов

Шаг 3. Объединить результаты опроса, полученные на шаге 2, по категориям: новые клиенты, бывшие клиенты, постоянные клиенты.

Шаг 4. По каждому критерию респондентов вычислить средние баллы восприятия, ожидания, важности для каждого i-го подкритерия j-го критерия.

Показатель качества по каждому i-му критерию для каждого респондента вычисляется по формуле [1]:

$$Q_i = P_i - E_i ,$$

где P_i – уровень (оценка) воспринятой услуги, E_i – уровень (оценка) ожидаемой услуги, Q_i – коэффициент качества услуги.

Шаг 5. Изобразить результаты, полученные на шаге 2, графически (рис. 3.).

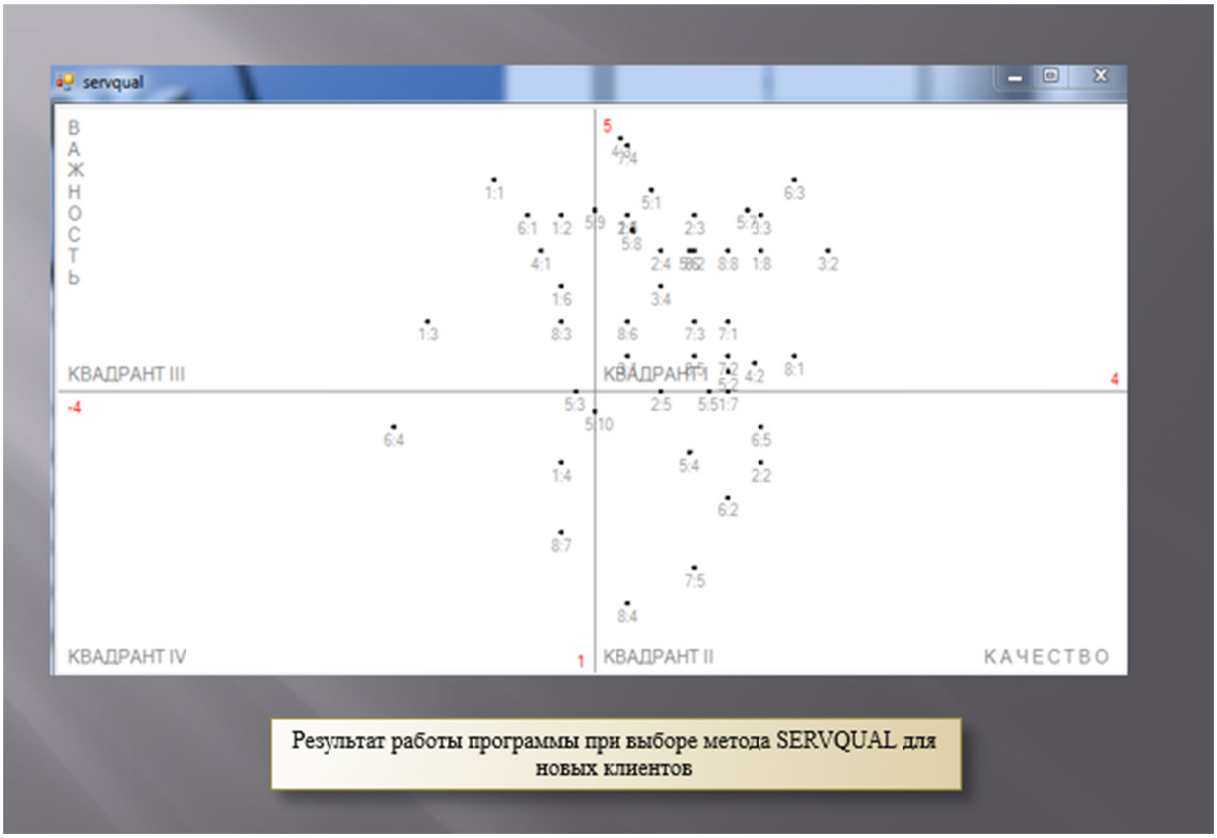


Рис.3. Разбиение критериев качества на группы: квадранты I и II - «положительные» критерии, квадранты III и IV - «отрицательные».

Шаг 6. Сгруппировать критерии по уровню качества, степени важности.

Шаг 7. Построить матрицу SWOT-анализа (рис.4).

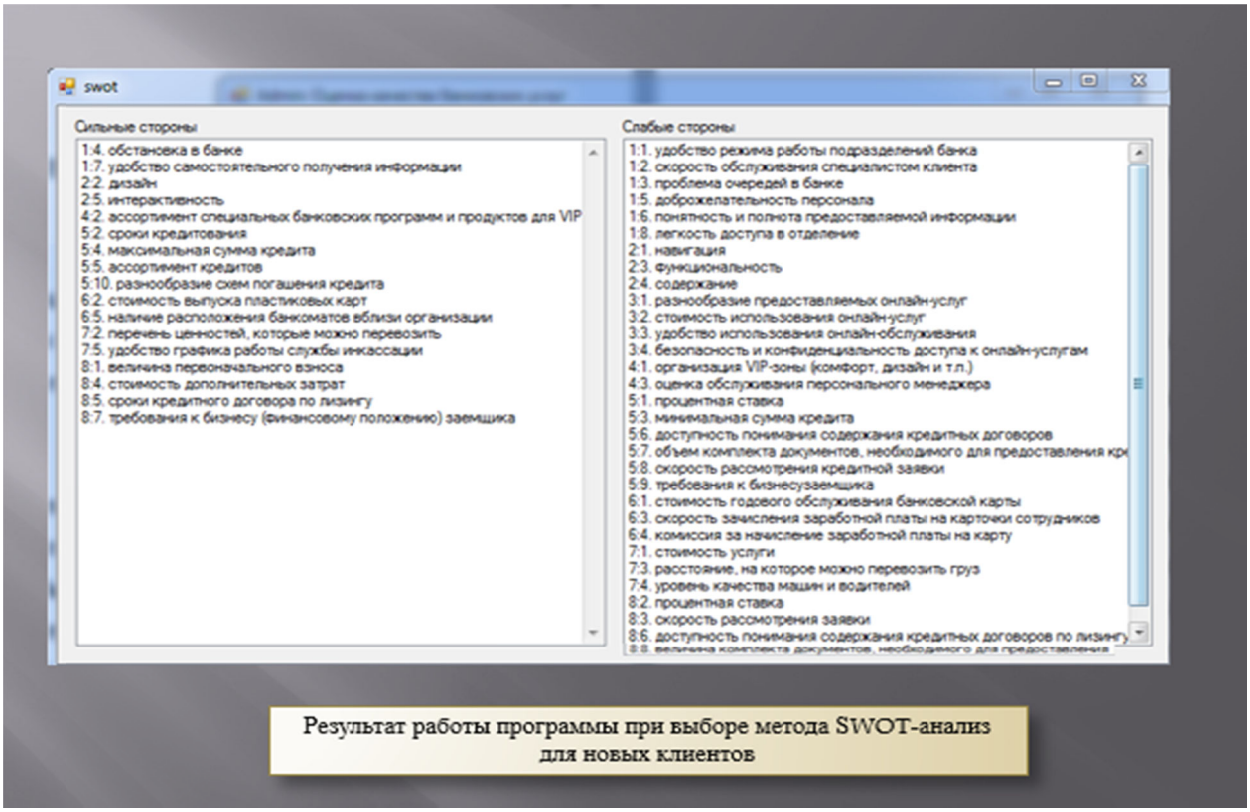


Рис. 4. Результаты SWOT-анализа

Критерии услуг банка распределяются в блоках сильные и слабые стороны матрицы SWOT-анализа по итогу ранжирования:

− по уровню качества: критерий с максимальным показателем качества относится к первому рангу, и, соответственно, критерий с минимальным показателем качества относится к последнему рангу;

− по уровню важности: критерий с максимальным показателем важности относится к первому рангу, и, соответственно, критерий с минимальным показателем важности относится к последнему рангу;

− по уровню проблемности: критерию, стоящему на первом месте по важности, необходимо обеспечить первое место по качеству. Критерию, стоящему на последнем месте по важности, необходимо обеспечить критерий качества, который расположен на последнем месте.

Шаг 8. Вычислить интегральную оценку качества банковских услуг для одной группы клиентов.

Интегральный индекс качества банковских услуг рассчитывается по формуле :

$$Q = \sum_i (q_i \times KI_i),$$

где $q_i = \frac{P_i}{E_i}$ - частный индекс качества банковской услуги по i-му критерию, $KI_i = \frac{I_i}{\sum_i I_i}$ – индекс важности i-го критерия качества банковской услуги, I_i – оценка важности i-го критерия, P_i – восприятие потребителя относительно качества банковской услуги по i-му критерию, E_i – ожидание потребителя относительно качества банковской услуги по i-му критерию.

Шаг 9. Построить куб оценки качества банковских услуг (рис 5).

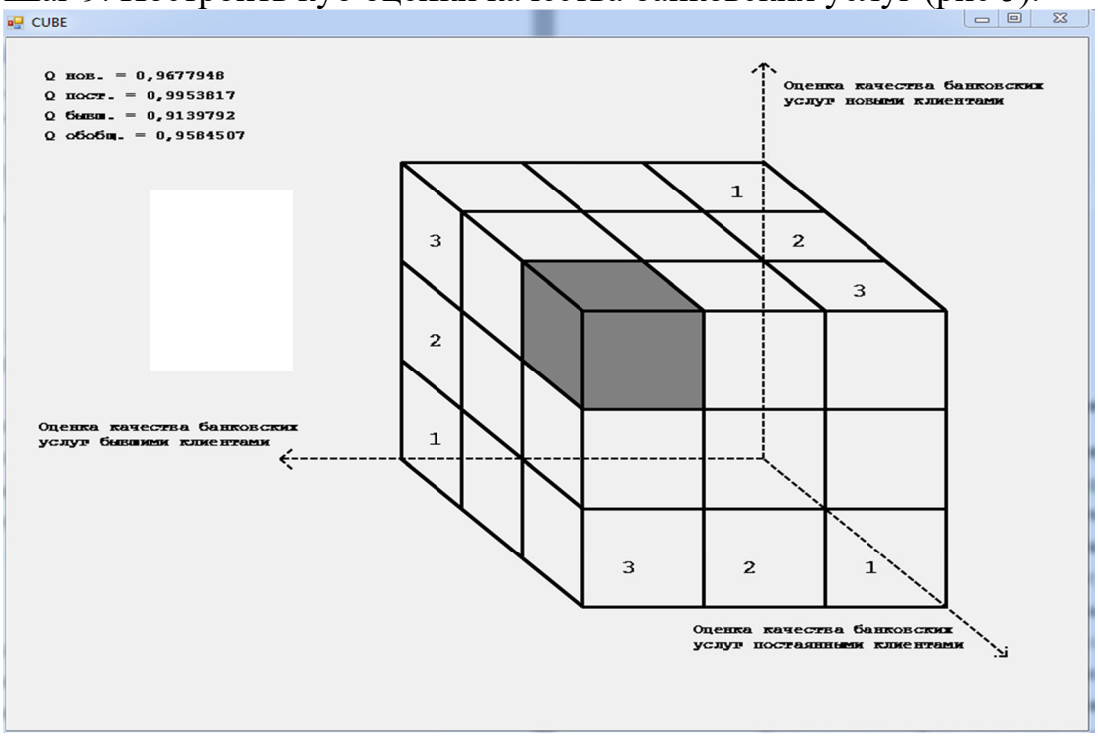


Рис. 5. Куб оценки качества банковских услуг

Шаг 10. Вычислить обобщенный индекс качества.

Обобщенный индекс качества банковских услуг вычисляется по формуле:

$$Q = \sqrt[3]{Q_1 \times Q_2 \times Q_3}\,,$$

где Q_1 – интегральный индекс качества для новых клиентов, Q_2 – интегральный индекс качества для бывших клиентов, Q_3 – интегральный индекс качества для постоянных клиентов.

Различают два типа оценок качества: абсолютные и относительные. Абсолютные оценки определяются в соответствии с полученным значением обобщающего индекса качества услуги, а относительные оценки – в сравнении с конкурентами.

Шкалы абсолютной и относительной оценки качества приведены в таблицах 1 и 2 соответственно:

Таблица 1.

Абсолютная оценка качества

Диапазон индекса качества	Градации абсолютной оценки качества
от 0,80 до 1,00	Нормальная (3 уровень)
от 0,60 до 0,79	Удовлетворительная (2 уровень)
меньше 0,59	Неудовлетворительная (1 уровень)

Таблица 2.

Относительная оценка качества

Значения индекса качества в сравнении с конкурентами	Ранг поставщика услуги
больше, чем на 0,100	«лидер»
равен ($\pm$0,100)	«середняк»
меньше, чем на 0,100	«аутсайдер»

Расчет обобщенного индекса позволяет сравнить аналогичные услуги с другими банковскими структурами.

Список использованной литературы:

1. Белоглазова Г.Н. Банковское дело. Организация деятельности коммерческого банка : учебник для бакалавров / Г. Н. Белоглазова [и др.] ; под ред. Г. Н. Белоглазовой, Л. П. Кроливецкой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Издтельство Юрайт, 2014 – 652 с.
2. Волкова Н. Кубокачус: Методика оценки качества услуг. / Н. Волкова // Практический маркетинг. – 2006. – №4. – С. 17– 23.
3. Parasuraman A. A conceptual model of service quality and its implications for future research / A. Parasuraman , V. Zeithaml, L. Berry L. // Journal of Marketing. – 1985. – № 49. С. 41– 50.

Коротких В.В., Клевцов В.В.
Воронеж, ВГУ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОРТФЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ В РАМКАХ ТЕОРЕТИКО-ИНФОРМАЦИОННОГО ПОДХОДА

Рассуждая о портфельном анализе инвестиционных решений на фондовом рынке, тему диверсификации редко обходят стороной. Однако критический анализ его математического аппарата показал, что процедуры портфельного анализа направлены лишь на идентификацию оптимальных по критериям риска и доходности портфельных структур. Все рассуждения о диверсификации сводятся лишь к очевидным обоснованиям ее необходимости. Однако не о каких мерах диверсификации речь не заходит, в предположении, что оптимальный уровень диверсификации достигается оптимальным портфелем имманентно, сам по себе. Такое представление нам кажется крайне упрощенным и говорит лишь о необходимости рассмотрения *дополнительной оптимизируемой характеристики* на пространстве портфельного анализа, а именно – уровня диверсификации [2, 3].

Ранее мы показали, что можно измерить уровень диверсификации портфеля, используя информационную энтропию Шеннона [1]. Тогда наиболее диверсифицированным будет портфель с равными весовыми коэффициентами. Сопоставляя структуру произвольного портфеля и портфеля с равными весовыми коэффициентами, можно оценить его уровень диверсификации [4]. Для реализации этой идеи целесообразно воспользоваться перекрестной энтропии.

В общем случае модель портфельного анализа с перекрестной энтропией в функции цели можно записать в виде:

$$\min_{\mathbf{w}} \mathrm{CE}\left(\mathbf{w} \mid \mathbf{q}\right) = \sum_{i=1}^{N} w_i \ln\left(w_i / q_i\right), \tag{1}$$

при ограничениях

$$\mathbf{w}'\hat{\mathbf{m}} - \frac{\lambda}{2}\mathbf{w}'\hat{\boldsymbol{\Sigma}}\mathbf{w} \geq G^{-1}\left(\rho\right), \quad w_i \geq 0, \quad \mathbf{w}'\mathbf{1}_N = 1, \tag{2}$$

где $\mathrm{CE}(\ )$ – функция перекрестной энтропии; $\mathbf{w} = \left(w_1, w_2, ..., w_N\right)'$; $\mathbf{q} = N^{-1}\mathbf{1}_N$ – портфель с равными весовыми коэффициентами; λ – параметр несклонности к риску, $\hat{G}(\ )$ – эмпирическая функция распределения выборочных оптимальных значений функции полезности инвестора (оценивается по методу повторных выборок).

В данной поставке задачи сохранена логика классического портфельного анализа, однако функция полезности $U\left(\mathbf{w}, \mathbf{R}, \lambda\right)$ переместилась в систему ограничений. Это специальный прием, который позволит при оп-

тимизации портфельной структуры учесть погрешность выборочного оценивания вектора ожидаемых доходностей и ковариационной матрицы.

Для решения рассмотренной задачи $\hat{w}$ справедливой является следующая интерпретация: полученный портфель – ближайший к наивному портфелю (наиболее диверсифицированному), который обеспечивает желаемую инвестором доходность. Иначе говоря, весовые коэффициенты портфельной структуры соответствуют максимально диверсифицированному портфелю при ограничении по уровню доходности и риска.

В ходе эмпирической части исследования по данным о ежедневные результатах биржевых торгов акций «голубых фишек» на ПАО «Московская биржа» за период с 06.01.2014 по 02.07.2018. На рис. 3 представлен результат непараметрического ядерного оценивания функции плотности распределения оптимальных значений функции полезности инвестора. В качестве ядра нами использована функция Гаусса. Распределение несимметрично относительно среднего значения, равного 0,053736. Поскольку коэффициент асимметрии положителен можно говорить о том, что правый хвост распределения длиннее левого, т.е. положительные отклонения от среднего значения наблюдаются чаще нежели отрицательные. Эти суждения не были опровергнуты квантиль-квантиль графиком (рис. 4).

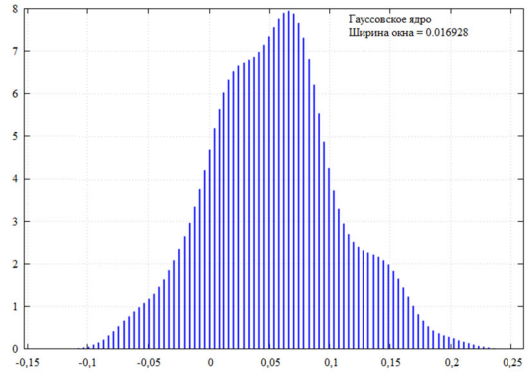


Рис. 3. Непараметрическая ядерная оценка плотности распределения выборочных значений $\varepsilon(j)$, $j = 1,2,...,105$.

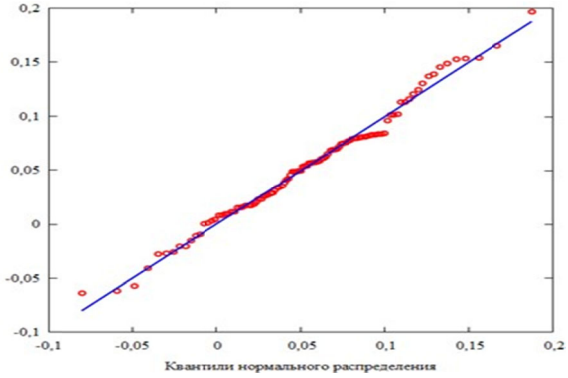


Рис. 4. Q-Q график распределения выборочных значений $\varepsilon(j)$, $j = 1,2,...,105$.

На рис. 5 приведены результаты сравнительного анализа портфелей, эффективных по Марковицу, портфеля минимальной перекрестной энтропии и портфеля максимальной диверсификации (с равными долями). Как и при вычислении функции распределения значений $\varepsilon(j)$ будем полагать $\lambda = 0,125$. Точками представлены портфели, оцененные при повторном извлечении выборок из эмпирического распределения. Эффективное по Марковицу множество портфелей вычислено по полному набору эмпирических данных. По полному набору данных вычислен искомый портфель минимальной перекрестной энтропии.

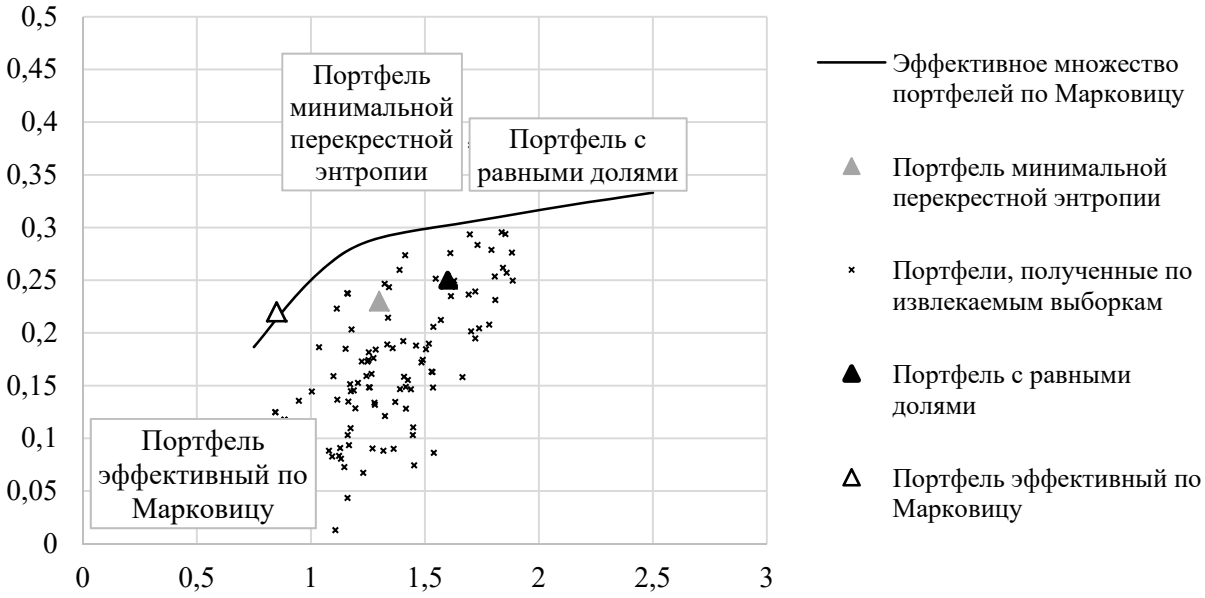


Рис. 5. Сравнительный анализ портфельных структур для случай $\lambda = 0{,}125$

Интерес для нас представляют именно три портфеля, отмеченных на графике треугольниками. Портфель минимальной перекрестной энтропии характеризует оптимизированный по критерию диверсификации портфель Марковица, т.е. зеленый треугольник характеризует ближайший оптимальный по Марковицу портфель к портфелю максимальной диверсификации, представленному на рисунке черным треугольником.

Мы склонны полагать, что синтез теоретико-информационного подхода, в частности приложение энтропийных мер, и методов портфельного анализа имеет высокий потенциал как в чисто теоретическом и практическом планах. Результаты, полученные в настоящем исследовании являются более общими по отношению к тем, что дают анализируемые в исследовании классические модели и методы портфельного анализа. В этой связи мы можем надеяться на перспективность разрабатываемого подхода.

Список использованной литературы:

1. Shannon C.E. A Mathematical Theory of Communication // The Bell System Technical Journal, 1948, vol. 27, p. 379-423, 623-656.

2. Давнис В. В., Коротких В. В., Лукин И. А. Энтропийный анализ портфельных решений // Современная экономика: проблемы и решения, 2018. №1 (97). С. 20-35.

3. Коротких В. В., Лукин И. А. Исследование механизма формирования доходности фондовых активов с использованием энтропийных мер риска // Современная экономика: проблемы и решения, 2019. №3 (111). С. 37-50.

4. Лукин И. А., Клевцов В. В. Некоторые энтропийные меры диверсификации в портфельном анализе // Электронный бизнес: проблемы, развитие и перспективы : материалы XVII Всероссийской научно-практической интернет-конференции. 2019. С. 57-60.

Филькин М.Е.
Москва, ЦЭМИ РАН

РАССВЕТ КРИПТОВАЛЮТ ИЛИ ТОКЕНИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ

Началом «криптовалютной эры» можно считать 31 октября 2008 года, когда в сети Интернет появилась работа, автором (или группой авторов) которой значился Сатоши Накамото (Satoshi Nakamoto) [1]. В работе описывалась концепция создания одноранговой сети, которая служила бы целям проведения электронных транзакций, аналогичным существующим платежным системам, однако без привлечения посредников – финансовых организаций и институтов. Актив, который предлагался в качестве платежного средства, был назван биткойном. Биткойн представляет собой электронную запись на виртуальном «кошельке»; обмен активом происходит путем подтверждения методом доказательства выполнения работы (proof-of-work) на полностью децентрализованной системе распределенных вычислений. Транзакция между любыми кошельками-адресами системы является открытой и видимой всем участникам системы, платеж происходит без посредников и, будучи зафиксированным и подтвержденным в блокчейне, необратим. Разработку и публикацию протокола системы Сатоши Накамото осуществил в 2009 году. Первая транзакция была проведена 12 января 2009 года. В мае 2010 [2] был проведен первый известный обмен виртуальных биткойнов на реальный товар. Начиная с этого времени, криптографические методы и технологии, использованные при создании биткойна, получили широкомасштабное развитие. Количество виртуальных валют (на апрель 2019 года их число составляет около 2 530) во много раз превысило количество «реальных» мировых валют, число которых составляет около 150. Однако использование технологии блокчейн в качестве децентрализованного распределенного массива данных (реестра), не ограничилось платежными функциями или имитациями таковых [4-6]. В настоящее время ведутся исследования и практические разработки в области применения технологии для целей фиксации гарантийных обязательств, регистрации собственников материальных и нематериальных активов, ведения разнообразных реестров, учета исполнения контрактов и другие приложения [3]. В настоящем докладе предлагаются к рассмотрению перспективы использования данной системы в решении ряда экономических задач.

Технологические аспекты инструментария распределенного реестра можно разделить на три категории [7]:

1. Блокчейн 1.0: криптовалюта. Непосредственно концепция, разработанная Сатоши Накамото [1], заложившая основы технологии блокчейн. Данная категория блокчейн-систем, на наш взгляд, имеет

специализированную, достаточно узкую сферу применимости, а именно анонимные платежи и спекуляции на биржевых курсах. Представляется, что на некотором этапе в массовом использовании останется ряд криптовалют, которые будут иметь скорость обработки транзакций, сопоставимый с существующими фиатными платежными системами (Visa, MasterCard и др.). Кроме того, волатильность этих цифровых валют по отношению к фиатным деньгам и другим массовым криптовалютам снизится до уровня, когда их можно будет использовать в виде удобного средства платежа. Однако на пути к этому есть ряд рисков как технологического характера (напомним, что, к примеру, наиболее популярная криптовалюта биткойн имеет предел на 7 транзакций в секунду), так и юридическо-правового. И тот, и другой риск может стать критическим для данной категории технологии блокчейн. На данный момент законодательства большинства стран запрещают иметь средства платежа, альтернативные государственной валюте. Для центральных банков по мере роста популярности цифровых валют, все больше возникает проблема того, что они могут стать как раз такой альтернативной теневой системой.

2. Блокчейн 2.0: смарт-контракты. На наш взгляд, это одно из перспективных направлений блокчейн-технологии. Смарт-контракт – это алгоритм, реализуемый в распределенном реестре, позволяющий заключать, контролировать исполнение, поддерживать и фиксировать в истории коммерческие соглашения. Центральным преимуществом, по нашему мнению, является возможность создания системы экономических стимулов, делающих невозможным или крайне невыгодным любое нарушение или уклонение от контрактных обязательств. Данная экономическая проблема в ряде случаев может быть сведена к задаче формулировки условий контракта в терминах алгоритмов блокчейна. Особенно привлекательным такой подход видится в свете начала широкого распространения Интернета вещей (Internet of Things, IoT).

3. Блокчейн 3.0: приложения, технологии, «область применения которых выходит за рамки денежных расчетов, финансов и рынков. Они распространяются на сферы государственного управления, здравоохранения, науки, образования, культуры и искусства» [7]. В данную категорию относятся как потенциально перспективные, так и уже применяемые способы организации данных, имеющих «реестровую природу». К примеру, таковыми могут быть реестры о праве собственности на земельные участки, свидетельства о регистрации транспортных средств, кадастры недвижимости, удостоверения личности, истории болезни и др. Этот уровень технологий уже начинает внедряться, в том числе, в некоторые российские компании.

Рассмотрим приложение технологии блокчейн для задачи ведения реестра акционеров. Можно вспомнить, что акционерные общества

возникли в результате необходимости создавать сложные и ресурсоемкие предприятия, объединить ресурсы отдельных экономических агентов и получить систему справедливого распределения получаемой прибыли. Акция выступает символическим представлением доли в предприятии. Держатель акции признается владельцем соответствующей номиналу доли в компании, и, в зависимости от типа акции, право на получение дивидендов или участие в управлении.

Внедрение технологии распределенного реестра для задачи ведения реестра акционеров дает возможность приписать владение акцией не конкретному субъекту, а к безличному абстрактному документу. Это в свою очередь позволяет значительно проще (по сравнению с традиционным публичным размещением акций) вывести актив на вторичный рынок, что повышает привлекательность акций для ранних инвесторов и дает возможность другим инвесторам приобрести долю в любой момент в будущем.

Для того чтобы защитить права держателей акций, нужен гарант, а для разрешения спорных вопросов – арбитражная система. На сегодняшний день такими гарантами выступают правительственные комиссии по ценным бумагам (в США Security and Exchange Commission, в России ранее ФКЦБ и ФСФР, сейчас – Банк России), а роль арбитражной системы берут на себя правительственные судебные органы. В большинстве юрисдикций регулирование акционерных обществ имеет сходный характер: акционерное общество должно быть зарегистрировано в государственном реестре и налоговой службе, все акционеры должны быть идентифицированы, а сделки по передаче акций отражены в реестре акционеров. За услуги гаранта прав акционеров правительство взимает с предприятий налоги и сборы. Правительства имеют мотивацию для создания наиболее благоприятных условий по налоговым ставкам, качеству бюрократических процедур и защищенности активов. В этих аспектах они конкурируют друг с другом за то, чтобы предприятия развивались именно в их юрисдикциях.

Тем не менее, даже в самых прогрессивных странах остается риск человеческого фактора, коррупционный риск, подделка документов, рейдерские захваты с использованием подкупа должностных лиц и внесение ложных сведений в реестры. Технология блокчейн призвана снизить такого рода риски и усилить защиту прав владения для добросовестных акционеров.

В 2014 году Виталий Бутерин предложил универсальную концепцию смарт-контрактов, где права владения активами могут передаваться заранее запрограммированным образом. Такие права получили название токены, этот термин широко используется по сегодняшний день. Концепция была реализована в протоколе сети Ethereum. Кроме протокола для смарт-контрактов в сети Ethereum предусмотрены собственные

криптовалюты, которые соответственно выступают в роли проводника ликвидности и стимулом для узлов, поддерживающих работу блокчейна.

К примеру, в таком блокчейне можно зарегистрировать контракт (или набор связанных контрактов), которые декларируют выпуск ограниченного числа токенов, символизирующих доли в определенном предприятии (фактически, акции). Токены можно приобрести, если отправить некоторое количество криптовалюты на адрес этого смарт-контракта. Как только такая транзакция подтверждается в блокчейне, криптовалюта передается в смарт-контракт, а соответствующее записанной в контракте цене количество токенов отправляются на адрес, с которого криптовалюта были отправлена. Оба движения происходят синхронно, что исключает возможность недобросовестного поведения сторон сделки.

Смарт-контракты описываются на специальном языке (Solidity), который является Тьюринг-полным. Это означает, что можно делать сколь угодно сложные смарт-контракты, реализуя любые алгоритмические конструкции. Вышеупомянутый «акционерный» смарт-контракт можно легко дополнить такими функциями, как «белый список», «временная блокировка», распределение дивидендов, голосование и т.д.

Цифровая природа акций-токенов позволяет легко встраивать их в другие автоматизированные системы, например, биржи или фонды, что делает инфраструктуру более демократичной, а значит, доступной более широкому кругу участников рынка. Открывается возможность исключить из взаимоотношений фактор недобросовестного посредника, сделки по смарт-контрактам совершаются почти мгновенно, без дополнительных издержек и рисков, связанных с наличием промежуточных агентов.

Акции на блокчейне являются частным и наиболее распространенным случаем так называемых Security tokens – ценных бумаг на блокчейне. В настоящее время регуляторы некоторых стран для повышения привлекательности своих юрисдикций признают токены на блокчейне законными акциями, если субъекты соблюдают все правила обращения ценных бумаг (регистрация субъекта, верификация держателей, подача отчетности и пр.).

Знаковым событием стало такое признание в США [8]. В этом же направлении принят ряд законодательных актов во многих передовых экономиках, например в ряде стран Европы (Франция, Германия, Гибралтар, Мальта, Нидерланды, Швейцария), некоторых странах АТР (Сингапур, Япония, Южная Корея) и Ближнего Востока (ОАЭ). Торговля Security Tokens в части юрисдикций разрешена на аккредитованных биржах, имеющих лицензию.

Самые перспективные направления токенизации экономики – проекты технологического сектора, недвижимость, энергетика и финансовый сектор.

Список использованной литературы:

1. Nakamoto S. “A Peer-to-Peer Electronic Cash System” // Bitcoin. – URL: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf.
2. Mack E. “The Bitcoin Pizza Purchase That's Worth $7 Million Today” // Forbes, December 23, 2013.
3. A report by the UK Government Chief Scientific Adviser. “Ledger Technology: beyond block chain” // Government Office for Science, 2016.
4. Генкин А., Михеев А. "Блокчейн. Как это работает и что ждет нас завтра" // М.: Альпина Паблишер. ISBN 978-5-9614-6558-7. 2017.
5. Chohan, Usman W., “Proof-of-Stake Algorithmic Methods: A Comparative Summary” // Social Science Research Network (SSRN). February 28, 2018.
6. Iddo Bentov I., Lee C. "Proof of Activity: Extending Bitcoin's Proof of Work via Proof of Stake", International Association for Cryptologic Research (IACR), 2014.
7. Свон М. "Блокчейн: Схема новой экономики" // М.: Олимп-бизнес, 2017.
8. Fortune, электронное издание. Companies Can Put Shareholders on a Blockchain Starting Today // URL: https://fortune.com/2017/08/01/blockchain-shareholders-law/, August 1, 2017.

СЕКЦИЯ 7.

Математические методы в экономических исследованиях

Доклады

Азарнова Т.В., Аснина Н.Г., Иванова Е.В., Ухин А.Л.
Воронеж, ВГУ

РАЗРАБОТКА ПРОЦЕДУРЫ ДИНАМИЧЕСКОГО ИЗМЕНЕНИЯ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК

Календарное планирование [2] являются эффективным методом управления проектами. В процессе календарного планирования формируется четкое представление об этапах выполнения работ проекта, их продолжительности, необходимых на каждом этапе ресурсах. При рассмотрении задачи календарного планирования считаются известными: последовательность выполнения работ, их характеристики, взаимосвязи, специальные условия выполнения; ограничения по срокам начала и окончания работ по комплексу в целом, а также отдельным объектам, их частям и видам работ; общее количество имеющихся или планируемых к поставке ресурсов в целом и по отрезкам планируемого периода, возможность использования конкретных ресурсов на различных объектах; производительность имеющихся трудовых и технических ресурсов. Требуется сформировать календарный план, оптимальный с позиции определенного критерия эффективности. В качестве критерия эффективности может рассматриваться минимальное время выполнения проекта, минимальные приведенные затраты, максимальная прибыли и т.д..

Широко используемым на практике инструментом формирования календарных планов являются сетевые модели. Сетевая модель представляет собой специальный граф, отражающий последовательный процесс выполнения комплекса работ и состоящий из дуг (работ - активный процесс, требующий затрат ресурсов и времени или пассивный процесс ожидания, фиктивных работ – фиктивный процесс, не требующий затрат времени и ресурсов) и узлов (событий – промежуточный или конечный результат выполнения одной или нескольких работ). В сетевом графе каждый путь представляет собой последовательность работ и событий. Особое место занимает критический путь – полный путь от исходного до завершающего события, имеющий наибольшую продолжительность из всех полных путей. Оценка продолжительности работ, входящих в критический путь, определяет наименьшую общую продолжительностью проекта. Следовательно, любая

задержка выполнения работ, лежащих на критическом пути, повлечет увеличение длительности всего проекта.

Приведем алгоритм нахождения критического пути:

1. *Для каждого события* $\boldsymbol{i}, (i = 1, \dots, m)$ *вычислить ранний срок свершения события по следующей формуле:* $\boldsymbol{t_p(i) = max_{j=1,\dots,m}\left(t_p(j) + t_{j,i}\right)}$.

2. Для каждого события вычислить поздний срок свершения события по следующей формуле: $\boldsymbol{t_n(i) = min_{j=1,\dots,m}\left(t_n(j) - t_{i,j}\right)}$.

3. *Для каждой работы* (i, j) *вычислить ранние и поздние сроки начала и окончания работ:*

$$\boldsymbol{t_{\text{рн}}(i,j) = t_p(i),} \quad \boldsymbol{t_{\text{ро}}(i,j) = t_p(i) + t(i,j),}$$
$$\boldsymbol{t_{\text{по}}(i,j) = t_n(j),} \quad \boldsymbol{t_{\text{пн}}(i,j) = t_n(j) - t(i,j).}$$

4. *Для каждого события вычислить резерв времени по формуле:*

$$\boldsymbol{R(i) = t_n(i) - t_p(i).}$$

5. *Для каждой работы вычислить полный резерв времени по формуле:*

$$\boldsymbol{R_{\text{п}}(i,j) = t_n(j) - t_p(i) - t(i,j).}$$

6. *Определяется критический путь.*

Изменения, происходящие во внешней или внутренней среде в процессе реализации проекта, могут приводить к нарушению участниками проекта взятых на себя обязательства, что в свою очередь может привести к неконтролируемому изменению графика выполнения проекта. Для того, чтобы избежать неконтролируемого развития событий в рамках реализации проекта, необходимо контролировать и корректировать процесс выполнения работ. В настоящее время существует большое количество теоретических и выработанных на практике подходов контроля и регулирования графика выполнения работ в проектах. В данной работе предложен алгоритм выбора точек контроля и корректировки графика выполнения работ с учетом результатов контроля. В алгоритме используется подход к определению точек контроля, предложенный в работе Руссмана И.Б. [1]. Кратко опишем данный подход. На рисунке 1 изображен ход выполнения работы $\boldsymbol{A(t)}$, $\boldsymbol{A_1(t), A_2(t)}$ соответственно со средней $\boldsymbol{V_0(t)}$, минимальной $\boldsymbol{V_{min}(t)}$ и максимальной $\boldsymbol{V_{max}(t)}$ скоростями.

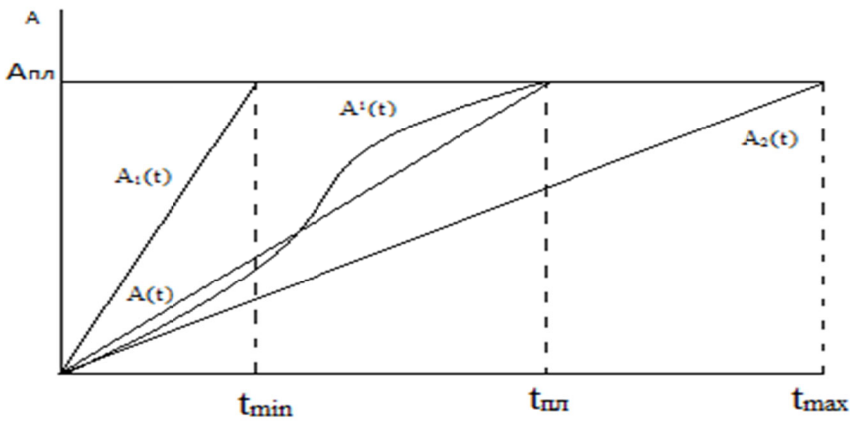


Рис.1. График выполнения работ

Плановый объем работ $\boldsymbol{A}_{\text{пл}}$ при выполнении со скоростями $\boldsymbol{V_0(t), V_{max}(t), V_{min}(t)}$ будет выполнен за время:

$$\boldsymbol{t}_{\text{пл}} = \frac{\boldsymbol{A}_{\text{пл}}}{\boldsymbol{V_0}}, \quad \boldsymbol{t_{min}} = \frac{\boldsymbol{A}_{\text{пл}}}{\boldsymbol{V_{max}}}, \ \boldsymbol{t_{max}} = \frac{\boldsymbol{A}_{\text{пл}}}{\boldsymbol{V_{min}}}.$$

Скорость выполнения работы на протяжении всего планового периода не может быть постоянной, поэтому фактический ход выполнения работы будет отличаться от запланированного. На рисунке 1 фактический ход выполнения работ отражает кривая $\boldsymbol{A^1(t)}$.

Для определения точек контроля через точку с координатами $(\boldsymbol{A}_{\text{пл}}, \boldsymbol{t}_{\text{пл}})$ проведем прямую параллельную прямой $\boldsymbol{A_1(t)}$ (Рис. 2).

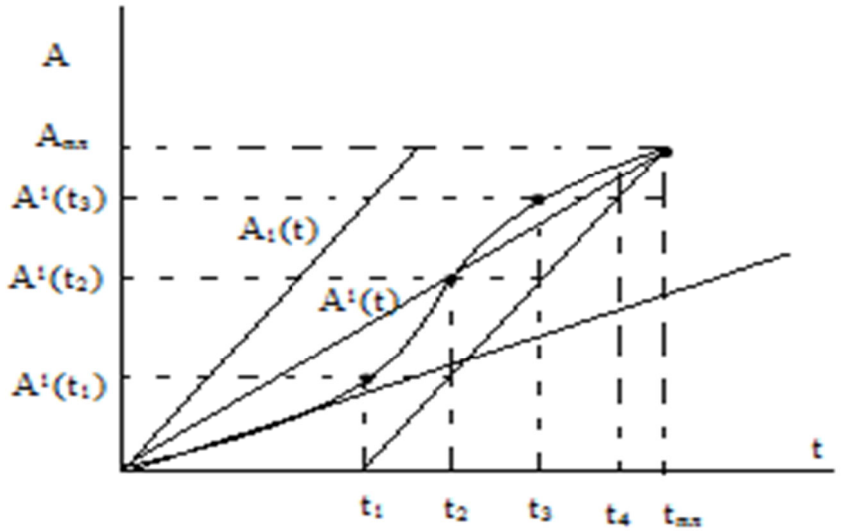


Рис.2. Определение контрольных точек

Из приведенного на рисунке 2 графика видно, что построенная прямая отображает ход выполнения работ с максимальной скоростью, при этом завершение задания происходит в момент $\boldsymbol{t} = \boldsymbol{t}_{\text{пл}}$. Абсцисса точки пересечения этой прямой с осью абсцисс $\boldsymbol{t_1} = \boldsymbol{t}_{\text{пл}} - (\boldsymbol{A}_{\text{пл}}/\boldsymbol{V_{max}})$ характеризует момент, в котором если работа на момент контроля еще не была начата, то при использовании предельных возможностей системы, объем запланированных работ $\boldsymbol{A}_{\text{пл}}$ будет выполнен к моменту $\boldsymbol{t}_{\text{пл}}$. Таким образом, точку $\boldsymbol{t_1}$ можно интерпретировать, как предельный момент первого опроса. Приняв $\boldsymbol{t_1}$ за точку первого опроса, получаем информацию о реальном объеме работ $\boldsymbol{A^1(t_1)}$. Проведем через точку с координатами $(\boldsymbol{A^1(t_1)}; \boldsymbol{t_1})$ прямую, параллельную оси абсцисс и соответствующую нулевой скорости выполнения работ до пересечения с прямой, параллельной прямой $\boldsymbol{A^1(t_1)}$, полученную точку пересечения обозначим $\boldsymbol{t_2}$, которая определяет момент второго контроля.

Последующие точки опроса определяются аналогичным образом:

$$\boldsymbol{t_{j+1}} = \boldsymbol{t_1} + \frac{\boldsymbol{A^1(t_j)}}{\boldsymbol{A}_{\text{пл}}}(\boldsymbol{t}_{\text{пл}} - \boldsymbol{t_1}).$$

Используя описанный выше способ определения точек контроля сформулируем алгоритм динамического изменения графика выполнения работ на основе системы контрольных точек:

1. Для каждой работы ввести информацию: плановый объем $\boldsymbol{A_{\text{пл}}(i,j)}$*, максимальная скорость выполнения* $\boldsymbol{V_{max}(i,j)}$*, средняя скорость выполнения работы* $\boldsymbol{V_0(i,j)}$.

2. Вычислить критический путь выполнения работ.

3. Рассчитать первую предельную точку контроля для каждой работы для $\boldsymbol{t_{\text{пл}}(i,j) \neq 0}$ *по следующей формуле:*

$$\boldsymbol{t_1(i,j) = t_{\text{пн}}(i,j) + \frac{A_{\text{пл}}(i,j)}{V_0(i,j)} - \frac{A_{\text{пл}}(i,j)}{V_{max}(i,j)}}$$

4. Положить $\boldsymbol{m = 1}$

5. Вывести текущий список точек контроля. Если список контроля пуст, то перейти на шаг 10.

6. Выбрать работу, которую необходимо проконтролировать.

7. Задать объем работы $\boldsymbol{A_{\text{вып},(i,j)}(t_m(i,j))}$*, выполненный к моменту контроля.*

8. Проверить, если $\boldsymbol{A_{\text{вып}}(t_m(i,j)) = A_{\text{пл}}(i,j)}$*, исключить работу то* $\boldsymbol{(i,j)}$ *из списка контроля и перейти к шагу 5. Иначе, если* $\boldsymbol{A_{\text{вып},(i,j)}(t_m(i,j)) < A_{\text{пл}}(i,j)}$ *и* $\boldsymbol{A_{\text{вып},(i,j)}(t_m(i,j)) > V_{max}(i,j)(t_m(i,j) - t_{\text{пл}}(i,j))}$*, то вычислить следующую точку контроля для*

$$\boldsymbol{t_{m+1}(i,j) = t_1(i,j) + \frac{A_{\text{вып},(i,j)}(t_m(i,j))}{V_{max}(i,j)}}$$

и перейти к шагу 5.

Иначе, если $\boldsymbol{A_{\text{вып},(i,j)}(t_m(i,j)) < A_{\text{пл}}(i,j)}$ *и* $\boldsymbol{A_{\text{вып}}(t_m(i,j)) = V_{max}(i,j)(t_m(i,j) - t_{\text{пл}}(i,j))}$*, то перейти на максимальную* $\boldsymbol{V_0(i,j) = V_{max}(i,j)}$ *скорость выполнения контролируемой работы. Перейти на шаг 5. Иначе, если* $\boldsymbol{A_{\text{вып},(i,j)}(t_m(i,j)) < A_{\text{пл}}(i,j)}$ *и* $\boldsymbol{A_{\text{вып},(i,j)}(t_m(i,j)) < V_{max}(i,j)(t_m(i,j) - t_{\text{пл}}(i,j))}$*, то положить* $\boldsymbol{V_0(i,j) = V_{max}(i,j)}$ *и вычислить*

$$\boldsymbol{t_{\text{пл}}(i,j) = \frac{A_{\text{пл}}(i,j) - A_{\text{вып}}(t_m(i,j))}{V_{max}(i,j)}}.$$

Если

$$\boldsymbol{t_{\text{по}}(i,j) \geq t_m(i,j) + t_{\text{пл}}(i,j)},$$

то исключить работу то $\boldsymbol{(i,j)}$ *из списка контроля и перейти к шагу 5. Иначе просмотреть все работы, которые выполняются или должны быть завершены к данному моменту времени и для каждой из таких работ вычислить:*

$$\boldsymbol{t_{\text{пл}}(k,l) = \frac{A_{\text{пл}}(k,l) - A_{\text{вып}}(t_m(i,j))}{V_0(k,l)}},\ \boldsymbol{A_{\text{пл}}(k,l) = A_{\text{пл}}(k,l) - A_{\text{вып}}(t_m(i,j)),}$$

перейти на шаг 2.

10.Завершить работу алгоритма.

По предложенному алгоритму было разработано программное обеспечение. Продемонстрируем работу программного обеспечения на примере сетевой модели, приведенной на рисунке 3.

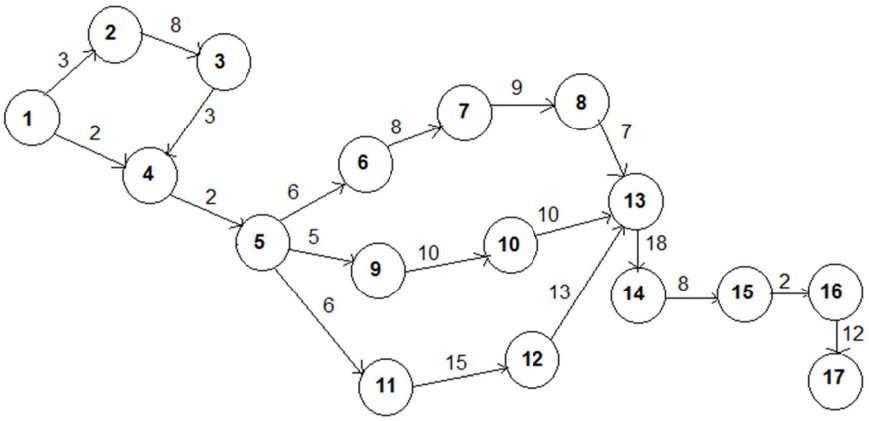


Рис.3.Сетевой график выполнения работ

Информация об объемах работ на момент контроля приведена в таблице 1.

Таблица 1.

Информация об объеме работ

№ дуги	Начало дуги	Конец дуги	Плановый объем работ на участке	Объем работ, выполненных к моменту контроля
1	1	2	100	100
2	1	4	150	150
3	2	3	150	150
4	3	4	70	70
5	4	5	120	120
6	5	6	130	130
7	5	9	110	100
8	5	11	90	30
9	6	7	100	0
10	7	8	120	0
11	8	13	170	0
12	9	10	180	0
13	10	13	350	0
14	11	12	400	0
15	12	13	250	0
16	13	14	380	0
17	14	15	400	0
18	15	16	500	0
19	16	17	100	0

На рисунке 4а изображены ранние сроки выполнения работ до контроля.

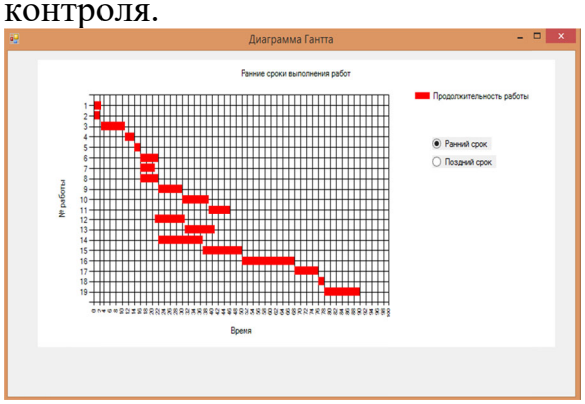


Рис.4а. Диаграмма Гантта для ранних сроков выполнения работ до контроля

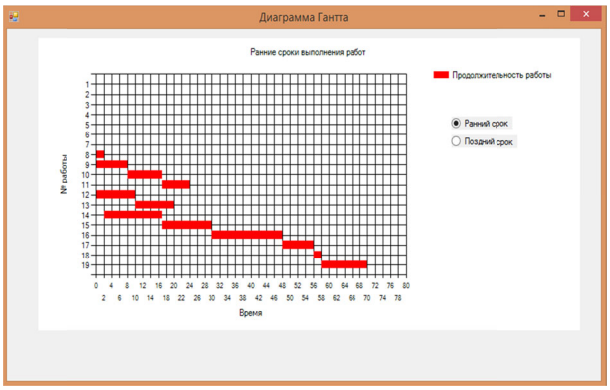


Рис.4б. Диаграмма Гантта для ранних сроков выполнения работ после контроля

Из приведенных выше диаграмм видно, что первоначальная общая продолжительность проекта составляет 90 временных единиц.

Был произведен контроль в момент 19 для работы на дуге №8. Как следует из таблицы 1 на момент контроля анализируемая работа была выполнена не полностью и не удовлетворяла условию окончания по поздним срокам даже с максимальной скоростью. Были проанализированы работы, предшествующие данной (работы на дугах №1-№7). Из дальнейшего рассмотрения были исключены работы, выполненные к моменту контроля, а для всех оставшихся работ (начиная с работы на дуге №7) была пересчитана длительность выполнения работ на каждом участке. Далее рассчитав для всех работ ранние и поздние сроки выполнения, а также полный и свободный резервы времени, был получен новый критический путь. На рисунке 4б построена диаграмма Гантта для найденных ранних сроков выполнения проекта.

Заметим, что нулевым моментом, для пересчитанных работ, является момент контроля.

В результате корректировки по ранним срокам проект удастся выполнить за 102 временные единицы.

Список использованной литературы:

1. Бабунашвили М. К. Контроль и управление в организационных системах/ М. К. Бабунашвили, М. А. Бермант, И. Б. Руссман //Экономика и математические методы. – 1969 – №2 – С. 212-227.

2. Задачи оптимизации календарного планирования – URL: https://studbooks.net/1479849/menedzhment/teoreticheskie_aspekty_kalendarnogo_planirovaniya_upravlencheskogo_instrumenta/ (дата обращения 25.04.2019)

Афанасьев М.Ю.
Москва, ЦЭМИ РАН

ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ИНДЕКС КАЧЕСТВА УСЛОВИЙ ЖИЗНИ

1. Введение

Индексы в базисе характеристик дифференциации. Новизна предлагаемого подхода к формированию индексов различных направлений социально-экономического развития субъектов РФ и интегрального индекса качества условий жизни определяется тем, что все индексы строятся в пространстве характеристик дифференциации, которые формируются и оцениваются с помощью теоретически обоснованных моделей регионального развития. Положение региона в базисе характеристик дифференциации определяет его экономическое своеобразие. Базис $B_t = (\{l_{it}\}_i, \{te_{it}\}_i, \{s^1_{it}\}_i, \{s^2_{it}\}_i, \{dte_{it}\}_i)$ характеристик региональной дифференциации на временном отрезке $[t-1, t]$ включает пять компонент: l_{it} — масштаб экономики региона i в момент t; te_{it} — сопоставимая оценка технической эффективности; s^1_{it} — индекс отраслевой специализации; s^2_{it} — индекс индустриализации; dte_{it} — тренд технической эффективности, $dte_{it} = te_{it} - te_{it-1}$. В качестве характеристики масштаба экономики в этом исследовании используется показатель Росстата «численность экономически активного населения». В базис включаются первая и вторая главные компоненты структуры ВРП. Первая главная компонента разделяет добывающие и прочие регионы и характеризуется как *индекс отраслевой специализации*. Вторая главная компонента разделяет обрабатывающие, равномерно развитые и развивающиеся регионы и характеризуется как *индекс индустриализации*. Оценки технической эффективности и ее тренда формируются с помощью производственных функций на основе концепции стохастической границы (Айвазян, Афанасьев, Кудров, 2016a, 2016b).

2. Индексы основных направлений социально-экономического развития

Основные направления. На данном этапе исследований, в качестве определяющих качество жизни рассматриваются пять направлений социально-экономического развития. Направления «производство товаров и услуг», «материальное благосостояние», «качество социальной сферы», «качество населения» описаны и оценены с помощью метода главных компонент в монографии (Айвазян, 2012). Направление «социальная безопасность», актуальность исследования которого возрастает, описано в

работе (Гаврилец и др., 2016). Показатели для формирования индикаторов основных направлений социально-экономического развития представлены в следующей таблице 1.

Таблица 1.

Показатели для формирования индикаторов.

Индикатор	Индикаторы и показатели
IB[1]	**«производство товаров и услуг, объемы», 5 показателей Росстат**[1]: 1 — ВРП, 2 — объем добычи полезных ископаемых; 3 — продукция обрабатывающих производств; 4 — продукция сельского хозяйства; 5 — производство электричества, газа, воды.
IB[2]	**«материальное благосостояние», 5 показателей Росстат**[2]: 1 - среднедушевые денежные доходы; 2 -индекс производительности труда; 3 - коэффициент миграционного прироста; 4 - уровень безработицы; 5 - доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума.
IB[3]	**«производство товаров и услуг на душу», 5 показателя Росстат**[3]: 1 — ВРП на душу, 2- объем добычи полезных ископаемых на душу; 3 — продукция обрабатывающих производств на душу; 4 —продукция сельского хозяйства на душу; 5 — производство электричества, газа, воды на душу.
IB[4]	**«качество социальной сферы», 5 показателей Росстат**[4]: 1 - ввод жилья; 2 -протяженность дорог; 3 -коэффициент фондов; 4 -нагрузка на вакансии, 5 –доля занятых с высшим образованием.
IB[5]	**«социальная безопасность», 5 показателей Росстат**[5]: 1 – изнасилования; 2- кражи; 3 – причинение тяжелого вреда здоровью, 4 – убийства , 5 – разбои (на 100000 населения).
IB[6]	**«демография», 4 показателя Росстат**[6]: 1 – ожидаемая продолжительность жизни при рождении, 2 – суммарный коэффициент рождаемости, 3 – доля граждан занимающихся физкультурой и спортом, 4 – естественный прирост населения.
IB[7]	**«здоровье», 7 показателей Росстат**[7]: 1 -смертность в трудоспособном возрасте, 2 -смертность от болезней кровообращения, 3 - смертность от онкологических заболеваний (новообразований); 4 -младенческая смертность, 5 - смертность от болезней дыхательных путей; 6 - смертность от болезней пищеварительных органов; 7 - смертность от заболеваний вирусным гепатитом.
IB[8]	**«материальное благосостояние (субъективно)», 5 показателей Росстат**[8]: 1 – способны заменить вышедшие из строя предметы мебели (доля опрошенных); 2 - минимально необходимый месячный доход; 3 – могут менять себе и членам семью одежду на новую; 4 - испытывают потребность в улучшении жилищных условий; 5 - могут покупать фрукты в любое время года.

[1] Данные Росстат: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_14p/Main.htm
[2] Данные Росстат: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2016/rab_sila16.pdf
[3] Данные Росстат: http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_14p/Main.htm
[4] Данные Росстат: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/inspection/itog_inspect1.htm
[5] Данные Росстат: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/inspection/itog_inspect1.htm
[6] Государственная статистика: https://fedstat.ru/
[7] Статистический сборник Здравоохранение в России: http://www.gks.ru/bgd/regl/b17_34/Main.htm
[8] Данные Росстат: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/inspection/itog_inspect1.htm

Индекс в базисе характеристик дифференциации по выбранному направлению социально – экономическому развития строится на основе компонентного анализа таким образом, чтобы быть максимально коррелированным с индексом в пространстве показателей, характеризующих это направление. Аналитическое решение этой задачи представлено в работах (Hotelling, 1936; Waugh, 1942, Aivazian, Afanasiev, Kudrov, 2018). В таблице 2 показаны коэффициенты при компонентах базиса характеристик дифференциации в индексов основных направлений, построенных по данным 2015 и 2016гг.

Таблица 2.

Характеристики дифференциации в индексах 2015 и 2016г.

	Индексы по данным 2015г.					Индексы по данным 2016г.				
	I	te	s1	s2	dte	I	te	s1	s2	dte
IB^1	0.968	0.051	-0.056	0.048	0.043	0.970	0.049	-0.052	0.054	0.000
IB^2	0.681	0.390	0.275	0.126	0.452	0.625	0.499	0.456	-0.050	0.262
IB^3	0.175	0.207	0.443	0.758	0.085	0.318	0.223	0.457	0.671	0.067
IB^4	0.933	0.301	0.041	-0.164	-0.024	0.928	0.299	-0.049	-0.163	0.052
IB^5	0.604	-0.168	-0.045	0.017	-0.082	0.656	-0.183	-0.038	0.020	-0.140
IB^6	0.092	0.183	0.714	-0.642	-0.134	0.061	0.203	0.847	-0.471	0.138
IB^7	-0.163	0.087	-0.285	-0.485	-0.145	-0.250	0.085	-0.420	-0.759	-0.385
IB^8	0.108	-0.122	-0.468	0.694	0.352	0.037	-0.194	-0.526	0.829	-0.187

В таблице 3 приведена корреляционная матрица индексов основных направлений, построенных по данным 2016г.

Таблица 3.

Корреляционная матрица индексов по данным 2016г.

2016	IB^1	IB^2	IB^3	IB^4	IB^5	IB^6	IB^7	IB^8
IB^1	**1**							
IB^2	**0.633**	**1**						
IB^3	**0.456**	**0.724**	**1**					
IB^4	**0.957**	**0.745**	**0.406**	**1**				
IB^5	**0.768**	**0.024**	**0.058**	**0.635**	**1**			
IB^6	**-0.165**	**0.514**	**0.163**	**0.002**	**-0.731**	**1**		
IB^7	**-0.338**	**-0.543**	**-0.89**	**-0.225**	**-0.049**	**-0.058**	**1**	
IB^8	**0.302**	**-0.230**	**0.308**	**0.092**	**0.681**	**-0.875**	**-0.363**	**1**

3. Формирование интегрального индекса качества условий жизни

Агрегирование индексов основных направлений. Представленный здесь подход основан на представлении интегрального индекса как линейной комбинации индексов основных направлений. При этим все индексы основных направлений социально-экономического развития могут использоваться как независимые. Однако, как было показано в таблице 3, некоторые из построенных восьми индексов сильно положительно коррелированны. Например, по данным 2016г. коэффициент корреляции индекса IB^1 «производство товаров и услуг, объемы», и индекса IB^4 «качество социальной сферы» 0.957. Поэтому некоторые индексы основных направлений целесообразно агрегировать на основе компонентного анализа. На первом этапе процедуры агрегирования построена первая главная компонента $PC1(IB^1 - IB^8)$ по совокупности всех восьми индексов. Как показано в таблице 4, коэффициенты всех индексов в первой главной компоненте, кроме IB^6 «демография» и IB^7 «здоровье» положительны. Отрицательные знаки коэффициентов при индексах «демографии» и «здоровья» не позволяют рассматривать первую главную компоненту $PC1(IB^1 - IB^8)$ в качестве интегрального индекса. В то же время, первая главная компонента $PC1(IB^1 - IB^5, IB^8)$, построенная по всем индексам, кроме «демографии» и «здоровья», правильно учитывает входящие в нее индексы и может использоваться как агрегат шести инднесов при построении интегрального индекса чества учловий жизни. В этом случае мы располагаем набором из трех индексов: агрегат $PC1(IB^1 - IB^5, IB^8)$ и два исходных индекса IB^6 «демография» и IB^7 «здоровье». Как показано в таблице 3, индексы «демография» и «здоровье» независимы, поэтому их агрегирование нецелесообразно. Следовательно, набор из этих трех индексов является минимальным, позволяющим учесть построенные индексы с учетом их взаимосвязи.

Таблица 4.

Первые главные компоненты по группам индексов по данным 2016

	IB	$PC1(IB^1 - IB^8)$	$PC1(IB^1 - IB^5, IB^8)$	$PC1(IB^1 - IB^5)$	$PC1(IB^1, IB^4, IB^5)$	$PC1(IB^2, IB^3)$	IB^6	IB^7	IB^8
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(9)	(10)	(8)
	PC%	37.7	46.8	55.6	72.4	86.1	100	100	100
IB^1	произв. объем	0,493	0.529	0.527	0.623				
IB^2	матер.благ.объект.	0,401	0.439	0.463		0.707			
IB^3	произв. на душу	0,396	0.403	0.409		0.707			

Окончание таблицы 4

IB^4	качество соц. сферы	0,464	0.510	0.516	0.596				
IB^5	внутр. безопаснность	0,304	0.293	0.272	0.507				
IB^6	демограф.(прирост)	-0,115					1		
IB^7	здоровье	-0,294						1	
IB^8	матер.благ.субъект.	0,180	0.135						1

Модель формирования интегрального индекса. Далее мы исходим из того, что из индексов, характеризующих основные направления социально-экономического развития, на основе их компонентного анализа сформированы агрегаты, необходимые для построения интегрального индикатора качества жизни.

Предпосылка. Из набора агрегированных и исходных индексов для построения интегрального индекса качества условий жизни может быть выбран целевой индекс.

Далее целевой индекс будет обозначаться ICB^0, а прочие агрегаты и индексы - ICB^1,..., ICB^m ($m \geq 1$). Интегральный индекс IIB формируется как линейная комбинация индексов ICB^0, ICB^1,..., ICB^m с неотрицательными коэффициентами, в сумме равными единице. Вектор z* весовых коэффициентов определяется в результате решения оптимизационной задачи

$$z^* = \arg\max \operatorname{corr}(IIB(z), ICB^0) \quad (1)$$

$$\operatorname{corr}(IIB(z), ICB^k) \geq b_k, \quad k=1,...,m, \quad (2)$$

$$z_0+z_1+...+z_m=1, \quad (3)$$

$$z_0,z_1,...,z_m \geq 0 \quad (4)$$

Здесь $z=(z_0,z_1,...,z_m)$; $IIB(z)= z_0 ICB^0 +z_1 ICB^1+...+ z_m ICB^m$.

На основе этой модели построены интегральные индексы качества условий жизни по данным 2015 и 2016г.

Список использованной литературы:

1. Айвазян С. А. (2012). Анализ качества и образа жизни населения: эконометрический подход. М.: Наука.
2. Айвазян С. А., Афанасьев М. Ю., Кудров А. В. (2016a). Метод кластеризации регионов РФ с учетом отраслевой структуры ВРП. *Прикладная эконометрика*, 41, 24–46.
3. Айвазян С. А., Афанасьев М. Ю., Кудров А В. (2016b). Модели производственного потенциала и оценки технологической эффективности регионов РФ с учетом структуры производства. Экономика и математические методы, 52 (1), 28–44.

4. Гаврилец Ю.Н., Клименко К.В., Кудров А.В.(2016): Статистический анализ факторов социальной напряженности в России // Экономика и математические методы. Т. 52. № 1. С. 45-66.

5. Aivazian S.A., Afanasiev S.A., Kudrov A.V. (2018):. Indicators of Regional Development Using Differentiation Characteristics //Montenegrin Journal of Economics. Vol. 14, No. 3, 7-22.

6. Hotelling H. (1936): Relationships between two sets of variables. Biometrika, 46, 321–377.

7. Waugh F. W. (1942): Regression between sets of variables. Econometrica, 46, 290–310.

Демидова О.А.
Москва, НИУ ВШЭ

SECTORAL PROXIMITY OR GEOGRAPHICAL PROXIMITY: WHAT IS MORE IMPORTANT IN RUSSIA?

1. Introduction and brief literature review

The study of regional labour markets is one of the areas of the modern economics, where spatially-econometric modeling is applied. This is not surprising, because data are becoming more accessible not only on the country level, but also on the regional level. In the era of globalization, links between regional labour markets are becoming stronger through the movement of labour and capital flows. Modeling the situation in the labour market of specific regions, it becomes necessary to take into account the situation in other regions, otherwise the omitted variable bias problem arises.

There are quite a lot studies on the data of European regions. A review of the papers devoted to the regional labour market in transition countries can be found in (Huber, 2007) and (Bah and Brada, 2014). Russia is an example of such a country.

From a regional perspective issues related to economic growth in Russia have been studied more widely than questions concerning Russian labour market. However, the Russian labour market is also being explored from the regional point of view. Oschepkov and Kapelyushnikov (2015) emphasize that there is no single labour market in Russia, but only a system of local labour markets. Gimpelson et al. (2017) shows that local labour markets in Russia are very different from each other and tend to cluster; there are groups of leaders and outsiders, in which labour markets work relatively well or badly. Most studies on regional labour markets examine unemployment rates (Demidova and Signorelli (2012), Demidova et al. (2013), Demidova et al. (2015), Blinova et al. (2015), Blinova et al. (2016), Rusanovskiy and Markov (2016)).

These studies used exogenous weighting matrices based on the geographical proximity of Russian regions. The question of the sensitivity of the estimates to the choice of the weighting matrix remains one of the most discussed questions in the literature on spatial econometrics (Corrado and Fingleton (2012), Gibbons and Overman (2012), Partridge et al. (2012)). Some researchers criticized spatial econometric models for their sensitivity to the weighting matrix specification (Stakhovych and Bijmolt (2009), Plümper et al. (2010)), others called it “the biggest myth in spatial econometrics” (LeSage and Pace (2014)).

These studies mostly used weighting matrices based on the geographical proximity of regions. However, for Russian regions, it is desirable to take into account not only geographical, but also economic proximity of the regions, as suggested by Conley and Topa (2002). The special feature of this research is the

mixing of geographic and economic weighting matrices. The idea of using convex combinations of weighting matrices is not new; it is used in Hazir et al. (2014); Debarsy and LeSage (2017), and LeSage and Fischer (2017). However, convex combinations of different types of exogenous weighting matrices are used in these articles. The novelty of this work consists in mixing an exogenous geographical weighting matrix and an endogenous economic one. In this case, maximum likelihood or Bayesian methods of estimation should not be used for estimation. This article determines what combination of geographical and economic weighting matrices is optimal.

The next section presents data sources and variables. The last section describes the models and the results of the estimation.

2. Data and Variables

2.1. Data

I use data for 80 Russian regions over the period of 2005-2016 provided by the Russian statistical agency Rosstat (www.gks.ru). Before this period there are no data on the sectoral structure of the regions. Data on the Republic of Chechnya were not included in the study because there are no data for some years. The Kaliningrad region was not included in the study because it has no common borders with other regions of Russia. During the reporting period, some regions underwent changes of an administrative-territorial character. This altering of boundaries was taken into consideration, mitigated by an aggregating procedure. As the dependent variable I use the level of regional unemployment.

2.2. Weighting matrices

To test whether we need to take into account the spatial heterogeneity of Russian regions, we calculated Moran's indices for the weighting matrices based on the geographical proximity of the regions: the binary contiguity W_b, and matrix of inverse distance between the capitals of the regions by road W_{id}.

Moran's indices are significant for most years, which allow us to conclude that it is necessary to include spatial lags in the models under consideration.

I also created an endogenous matrix based on the economic distance between regions, W_{end} for each year 2005-2016. These matrices reflect the proximity of the industry structure of the regions. There are 15 types of economic activity.

From a mathematical point of view, each region corresponds to a 15-dimensional vector. The economic distance between these vectors was measured as Euclidean.

All the weighting matrices were normalized in rows.

2.3 Variables

Let us briefly explain the choice of explanatory variables (share of urban population *urbanshare*, share of employed with a higher education *highed*, gross regional product per capita *grp*, ratio of investments and grp *invgrp*, the density of highways *road*, index of investment risk, provided by rating agency Expert *risk*, the level of federal subsidies *dot*, the Herfindahl-Hirschman diversification index *hh*, openness of the regional economy to exports and imports *impexp*).

Usually there are more employment opportunities in urban areas, so I expect a lower level of unemployment in regions with high share of urban population. However, Russia is a country of single-industry towns: according to Maslova (2011), there are more than 500 of them, that is, about 46% of the total number. If a city-forming enterprise closes, then it is not easy for residents to find a new job, so an opposite dependence is possible.

An important indicator determining unemployment in the region is the level of education of its population. The more educated and skilled the worker, the higher the demand for him and the sooner his potential reemployment in the case of job loss. In addition, highly educated workers are more prone to interregional migration if other regions that can offer better economic opportunities. I expect the higher the share of people with high education in employed population, the lower level of unemployment.

It is expected that the better the economic situation in the region, the lower its unemployment rate. As variables characterizing the economic situation in the region, gross regional product per capita, ratio of investments and gross regional product, the density of highways, index of investment risk, and the level of federal subsidies to the region as a share of gratuitous receipts from the federal government were chosen. It is assumed that with an increase in the first three indicators, the unemployment rate decreases, and with the increase in the last two indicators it increases.

As an indicator of the diversification of the region's economy, the Hirfindahl-Hirschman diversification index was used. In accordance with Jacobs it is assumed that the more diversified the economy of the region, the lower the unemployment rate. I also expect that the openness of the regional economy to exports and imports contribute to the creation of new jobs, and thereby reduces unemployment.

Since unemployment is determined by long term factors, there is a certain stability in its development. This relation on the Russian labour market has been repeatedly observed in many empirical studies. Oschepkov and Kapelyushnikov (2015) note that the correlation between the level of unemployment in 2000 and its level in 2014 is 0.79. That confirms the strong dependence of the unemployment rate on its past values. To take into account this dependence, the lag of the dependent variable is included in the model.

3. Model and Results of estimation

In the present study I used the dynamic SAR model (1) in which convex combinations of geographical and economic weighting matrices are used as weighing matrices:

$$UNEM_{it} = \sigma UNEM_{it-1} + \rho_{W_j}(W_{jt}UNEM)_{it} + \sum_{k=7}^{15}\gamma_k d_{200k} + (X\beta)_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it},$$
$$i = 1,...,80,\ t = 2005,...,2015,\ j = b_end, id_end \quad (1)$$

where $UNEM$ is the unemployment rate,

$$W_{b_endt}(a) = aW_b + (1-a)W_{endt} \quad (2)$$

is a convex combination of exogenous matrix W_b and endogenous matrix W_{endt} for each $a = 0,\ 0.1,...,1,$

$$W_{id_endt}(a) = aW_{id} + (1-a)W_{endt} \quad (3)$$

is a convex combination of exogenous matrix W_{id} and endogenous matrix W_{endt} for each $a = 0,\ 0.1,...,1,$

$d_{2007} - d_{2015}$ are indicators of the corresponding years; X is a matrix of the explanatory variables (choice of these variables is discussed in the previous section); $\alpha_i, i = 1,...,80$ are individual effects for the regions; and $\varepsilon_{it} \sim iid(0, \sigma_\varepsilon^2)$.

In total I estimated 22 models (since $j = b_end, id_end$ and $a = 0,\ 0.1,...,1$).

Since $W_{b_endt}(a)$ and $W_{b=id_endt}(a)$ are endogenous matrices, I used the algorithm proposed by Kelejian and Piras (2014). First I instrumented all nonzero elements of weighting matrix $w_{ij}, i, j = 1,\ldots,80, i \neq j$ (for each year). As instruments I used distances between capitals of regions i and j, ratio of populations in regions i and j and their second and third powers. Second, I used the Arellano-Bond (1991) approach and GMM as an estimation method.

As a criterion for choosing the optimal parameter a, maximum correlation coefficient between the estimated and real values of the dependent variable was used. According the preliminary results, it is necessary to take into account the geographical proximity and proximity of the sectoral structure of Russian regions approximately with the similar weights.

Список использованной литературы:

1. А.Ю.Ощепков, Р.И.Капелюшников. «Региональные рынки труда: 15 лет различий» (http://www.hse.ru/data/2015/11/16/1081330247/WP3_2015_10__.pdf).

2. Bah E., Brada, J. (2014). Labor Markets in the Transition Economies: An Overview. //The European Journal of Comparative Economics, 11, 1, 3–53.

3. Blinova, T., Markov, V., & Rusanovskiy, V. (2015). Youth unemployment in Russia: Models of interregional differentiation// Regional Formation and Development Studies, 15, 1, 7-18.

4. Blinova, T., Markov, V., & Rusanovskiy, V. (2016). Empirical study of spatial differentiation of youth unemployment in Russia// Acta Oeconomica, 66, 3, 507-526.

5. Conley, T. G., & Topa, G. (2002). Socio-economic distance and spatial patterns in unemployment // Journal of Applied Econometrics, 17(4), 303-327.

6. Corrado L., Fingleton B. (2012). Where is the economics in spatial econometrics? // Journal of Regional Science, 52 (2), 210–239.

7. Debarsy and LeSage JP (2017) Effcient estimation of spatial regression models based on convex combinations of different types of weight matrices, paper presented at the North American Meetings of the Regional Science Association International, November, Vancouver, CA.

8. Demidova, O. & Signorelli, M. (2012). Determinants of Youth Unemployment in Russian Regions// Post-Communist Economies, 2, 191-217.

9. Demidova, O, Marelli, E. & Signorelli, M. (2013). Spatial Effects on Youth Unemployment Rate: The Case of Eastern and Western Russian Regions// Eastern European Economics, 5, 94-124.

10. Demidova, O., Marelli, E. & Signorelli, M. (2015). Youth Labour Market Performance in the Russian and Italian Region// Economic Systems, 39, 1, 43-58.

11. Gibbons S., Overman H. G. (2012). Mostly pointless spatial econometrics? // Journal of Regional Science, 52 (2), 172–191.

12. Gimpelson V., Kapelyushnikov R., Roshchin S. (editors). (2017). Russian Labour Market: Trends, Institutions, Structural Changes // Report of the Center for Labour Studies (CETE) and Laboratory for Labour Market Research (LIRT) of the Higher School of Economics. (in Russian)

13. Hazir, C., Lesage, J., & Autant-Bernard, C. (2014). The role of R&D collaboration networks on regional innovation performance. Available at SSRN: http://ssrn.com/ abstract=2507284 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2507284

14. Huber, P. (2007). Regional labour market developments in transition: A survey of the empirical literature // The European Journal of Comparative Economics, 4, 2, 263-298.

15. Kelejian, Harry H. & Piras, Gianfranco, 2014. Estimation of spatial models with endogenous weighting matrices, and an application to a demand model for cigarettes // Regional Science and Urban Economics, Elsevier, vol. 46(C), pages 140-149.

16. LeSage, J. P., Fischer, M. M. (2017). Cross-sectional dependence model specifications in a static trade panel data setting.

17. Partridge M. D., Boarnet M., Brakman S., Ottaviano G. (2012). Introduction: Whither Spatial Econometrics? // Journal of Regional Science, 52 (2), 167–171.

18. Plümper, T., & Neumayer, E. (2010). Model specification in the analysis of spatial dependence // European Journal of Political Research, 49(3), 418-442.

19. Rusanovskiy, V., & Markov, V. (2016). Youth unemployment in Russian Regions and assessment of the economic loss. // Indian Journal of Science and Technology, 9, 30, DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i30/98754

20. Stakhovych, S., & Bijmolt, T. H. (2009). Specification of spatial models: A simulation study on weights matrices. Papers in Regional Science, 88(2), 389-408.

Зимин И.Н., Картвелишвили В.М.
Москва, ФИЦ ИУ РАН, РЭУ им. Г.В. Плеханова

МЖС: ЛОГФРЕЙМ И РИСКИ

Изложены результаты исследований в области использования эффективной управленческой технологии формирования целей, с оценкой и анализом рисков их достижения – подхода Логической структуры (ПЛС) [11, 12]. Под риском будем понимать влияние неопределенности на результат. При этом влияние рассматривается в вероятностном смысле [6, 8]. Данная технология проверена многократно на практике в проектах по созданию социально-экономических структур, доказав свою высокую эффективность и результативность при решении задач в области стратегии развития организаций. В настоящее время ПЛС широко используется в проектах различных международных, правительственных, коммерческих организаций по всему миру, включая Международный банк реконструкции и развития, МОТ, ООН, ЮНИСЕФ, ТАСИС и др.

Как будет показано, технология ПЛС заслуживает того, чтобы быть включенной в список обязательных для применения при решении задач повышения эффективности и жизнеспособности деятельности высших учебных заведений – университетов и системы образования в целом на основе построения моделей жизнеспособных систем (МЖС) [1, 2].

Подход ЛогФрейм – ПЛС представляет собой целостную методологию анализа и решения как глобальных проблем, так и локальных задач, стоящих перед жизнеспособной системой «Университет» [3-5], содержит основные широко известные методы анализа проблем и по ряду важнейших аспектов эффективно дополняет их приемами управления проектами и программами, уделяя особое внимание таким вопросам как

- четкое определение целей и содержания проекта на основе всестороннего анализа решаемых проблем, а также заложенных рисков и гипотез;
- принятие выраженных, количественно и качественно измеряемых показателей успешности реализации и завершения проекта (программы проектов);
- определение ответственности членов команды проекта и взаимодействие участников в процессе достижения поставленных задач [7, 9, 10];
- выделение ключевых элементов проекта и определение их взаимосвязи.

Используя применяемый в точных науках метод установления причинно-следственных связей, ПЛС позволяет понять с учетом риска и улучшить структуру как входящих в систему «Университет» подразделений, так и вуза в целом. Принцип, по которому ПЛС

рекомендует искать решение задач, сдерживающих развитие изучаемой организации – это определение рисковых ситуаций и последовательное решение существующих проблем:

- анализ рисковой ситуации («без проекта» и «с проектом»), диагностика;
- выявление альтернативных предложений по преодолению проблем или изменению целевых установок и курса действий, включая важнейшие аспекты реструктуризации организации вуза;
- оценка ожидаемых результатов.

В контексте ПЛС процесс решения задачи по развитию системы «Университет» как жизнеспособной организации описывается с помощью трех вопросов, особо актуальных для каждого топ-менеджера в современном мире перемен:

- Что мы хотим изменить в текущей ситуации в организации?
- Чего мы хотим достичь в результате перемен?
- Как обеспечить эффективность и результативность процесса перемен, оценивая и минимизируя риски?

Показано, что для ответа на эти вопросы, согласно технологии ПЛС, необходимо провести ряд последовательных этапов определения. Эти этапы могут быть разбиты на фазы в следующей последовательности:

1. Фаза анализа. В нее входят этапы:

1. Анализ внешней и внутренней среды, анализ заинтересованных сторон проекта;
2. Анализ проблем и составление Дерева проблем;
3. Анализ целей и составление Дерева целей:
4. Определение рациональной стратегии достижения целей проекта.

2. Фаза планирования. Ее этапы:

5. Заполнение Матрицы Логической структуры (МЛС) – Резюме проекта.
6. Планирование деятельности.
7. Составление связанного графика выделения ресурсов и составление бюджета проекта.

Таким образом, подход Логической структуры – практический метод управления процессами развития системы. На каждом этапе анализа и планирования проекта ПЛС предлагает простые и эффективные инструменты выполнения работ, основная часть которых – это Дерево проблем, Дерево целей и Матрица Логической структуры (МЛС).

Здесь Дерево проблем – диаграмма, на которой проблемы расположены в иерархическом порядке «следствие–причины» сверху вниз с отображением причинно-следственных связей, Дерево целей может быть представлено как зеркальное отражение Дерева проблем, где отношения «причина–следствие» превращаются в «средство–цель», Матрица Логической структуры – главный продукт технологии ПЛС. Фактически

МЛС – не догма, а руководство к действию, включающая описание стратегических и прямых целей, действий и результатов.

При условии качественного выполнения подготовительной работы по методу Логической структуры команда проекта может приступать к ее реализации, будучи уверенной, что она застрахована от следующих основных причин, приводящих к рисковой ситуации в системе «Университет»:

- плохое планирование и неудовлетворительная подготовка проекта развития образовательного процесса и стимулирования научно-педагогических работников и вспомогательного персонала;
- недостаточно профессионально выполненные процедуры выявления, классификации, анализа, оценки, контроля внутренних и внешних рисков;
- игнорирование факторов, влияющих на долгосрочную жизнеспособность результатов проекта;
- отсутствие учета уроков предыдущего опыта реализации образовательного процесса.

Все процессы развития организаций являются частью более обширной системы взаимосвязей, которую можно называть контекстом проекта или внешними условиями. Любой объект — это открытая система, взаимодействующая с внешней средой (макросистемой). Отметим, что важным аспектом и профессионализмом применения ПЛС представляется умение отделить («отграничить», как иногда предлагают называть эту процедуру системные аналитики) систему от среды, с которой взаимодействует система. Иногда даже определения системы, применяющиеся на начальных этапах исследования, базируются на отделении системы от среды. В нашем случае считаем, что внешняя (окружающая) среда – это все те части внешнего мира (за пределами границ системы), которые имеют прямое отношение к системе в фокусе, то есть к университету.

Внешняя среда вуза включает те элементы изучаемой системы (в нашем случае университета), которые влияют на университет, его функционирование, результаты и последствия деятельности, но не относятся к внутренним элементам, характеристикам и частям, составляющим вуза и *находятся* за пределами границ вуза. Для выяснения какие внешние факторы значимы для достижения жизнеспособности университета, в данных исследованиях выполнялось первое общее «сканирование» внешних условий при помощи проведения предварительного исследования посредством метода анализа SWOT, изучения официальных документов вышестоящих организаций, статистических данных рынка труда, социально-экономического состояния общества и других факторов, характеризующих вовлеченные в образовательный процесс стороны.

Использованная технология ПЛС и построенные модели организационной структуры системы «Университет» позволили оценить жизнеспособность реальных схем конфигурации подразделений высшего учебного заведения и управления образовательным процессом в нем. Построенные модели позволили учесть при оценке жизнеспособности вуза не только структурные особенности организации, но и психосоциальные аспекты в коллективе, определяющие стимулирующие и мотивационные аспекты управления персоналом.

Список использованной литературы:

1. Зимин И. Н., Картвелишвили В. М., Аспекты создания и применения концепции жизнеспособных систем // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2017. – № 6 (96). – С. 134 – 144.
2. Зимин И.Н., Картвелишвили В.М. Модель жизнеспособной системы: прикладные аспекты. // Информационные технологии и математические методы в экономике и управлении (ИТИММ-2017): сборник научных статей. – М.: Издательство РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2017. – С. 45 – 49.
3. Зимин И.Н., Картвелишвили В.М. О формализации модели университета как жизнеспособной системы // Россия и СНГ: геополитическая и экономическая трансформация: труды международной научно-практической конференции. – М.: Спецкнига, 2014. – С. 77 – 84.
4. Зимин И.Н., Картвелишвили В.М. Университет: жизнеспособность и рекурсия // Россия: государство и общество в новой реальности: сборник статей международной научно-практической конференции. – М.: Проспект, 2016. – С. 251 – 258.
5. Зимин И.Н., Картвелишвили В.М. Формирование и жизненный цикл программ обучения в жизнеспособной системе "Университет" // Россия: государство и общество в новой реальности: сборние статей международной научно-практической конференции. – М.: Проспект, 2016. – С. 244 – 251.
6. Зимин И.Н., Картвелишвили В.М. Жизнеспособный университет: форсайт и риски // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 40-й Юбилейной Международной научной школы-семинара имени академика С.С. Шаталина, 2017. – С. 397-400.
7. Картвелишвили В.М. Социоэкономическое взаимодействие как инструмент управления // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 40-й Юбилейной Международной научной школы-семинара имени академика С.С. Шаталина, 2017. – С. 401-404.
8. Картвелишвили В.М., Колоскова Л.М., Митин А.Ю. Аспекты современного восприятия риска // Экономический анализ: теория и практика, 2009. – № 8 (137). – С. 20-24.
9. Картвелишвили В.М., Крынецкий Д.С., Лебедюк Э.А. Системно-динамическая модель иерархических отношений социально-экономических субъектов // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, 2017. – № 3 (93). – С. 127-141.

10. Картвелишвили В.М., Лебедюк Э.А. Стимулы и математическая модель взаимовлияния эмоций экономических субъектов // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, 2016. – № 4 (88). – С. 113-125.

11. Руководство, основанное на основополагающих принципах ЮНЕСКО, ориентированное на результативное программирование, менеджмент и мониторинг (УСР) // Париж. Бюро стратегического планирования, апрель 2008 г., перевод Кластерного бюро ЮНЕСКО в Алматы. – http://ru.unesco.kz/results-based-management-rbm-guiding-principles.

12. Шиффер У., Девон Р., Проект МППА, Практическое руководство по Комплексному Проекту Планирования и Оценке // Издательство ИОО-\ИОП-Будапешт, Октябрь 2001. – https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-107015.

Картвелишвили В. М.
Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова

МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В ЖИЗНЕСПОСОБНЫХ СТРУКТУРАХ

Обсуждаются вопросы разработки и примеры применения эффективных математических моделей при планировании проектов жизнеспособных организационных систем и структур [1,2] с целью минимизации рисков реально достижимой социальной, экономической и финансовой эффективности этих организаций [3]. Предлагается подход, базирующийся на концепции создания адаптивных жизнеспособных структур, которые наилучшим образом соответствуют целям организаций, их внешней и внутренней среде. В качестве примера рассматривается формирование организационной структуры высшего учебного заведения и информационного взаимодействия в нем [4].

Жизнеспособность – важный критерий функционирования организации как системы в условиях конкуренции. Модель глобальной жизнеспособной системы W(t) может быть представлена как последовательность вложенных друг в друга (рекурсивных) множеств – взаимодействующих во времени t гомеостатических подсистем $W_k(t)$, где $k \in K = \{k_{\downarrow}, \dots, -1, 0, 1, \dots, k^{\uparrow}\}$. Гомеостатической системой или гомеостатом принято называть объект, способный поддерживать свои важнейшие (критические) параметры в допустимых для этого объекта пределах в условиях разнообразия внешних воздействий. Важнейшее условие возможности поддержания системой устойчивого динамического равновесия с внешней средой (гомеостазиса) – удовлетворение системой принципа необходимого разнообразия. Принцип необходимого разнообразия означает, что для сбалансированности системы и ее подсистем по разнообразию необходимо, чтобы каждая подсистема объекта на каждом фиксированном уровне рекурсии обладала соответствующим внутренним разнообразием, а также, чтобы обладали соответствующим разнообразием информационные каналы связи между подсистемами и каналы преобразования информации внутри блоков, входящих систему. Такие системы могут выживать при значительных воздействиях на них со стороны окружающей среды, т.е. они обладают необходимым потенциалом восприятия, противодействия и компенсации внешних возмущений.

Построение модели жизнеспособной структуры организации требует применения эффективных методов оценки и отбора персонала, позволяющего оптимизировать использование кадрового потенциала системы на всех иерархических уровнях организации. Математические модели взаимодействия подсистем должны учитывать

- особенности структурных элементов системы управления кадровым потенциалом,
- основные и скрытые взаимосвязи между рекурсивными множествами организации,
- ожидаемые результаты взаимодействия как внутри структурных подразделений, так и во всей иерархии.

Результаты исследования показали, что при построении модели жизнеспособной системы наряду с указанными требованиями, а также критериями рекурсии, гомеостазиса и необходимого разнообразия следует учитывать следующие базовые требования к модели:

- возможность применения ресурсного подхода к диагностике кадров организации;
- возможность использования в качестве критерия оценки характеристик потенциала и личностно-профессиональных ресурсов с учетом социально-психологических факторов сотрудников;
- возможность учета системной динамики как персонала, так и структурных элементов жизнеспособной организации [5-8].

С этой целью формализуем понятие «жизнеспособность системы».

Пусть в момент времени $t = t_0$ в универсуме U (обществе) возникла проблема $\Pi = \Pi(t)$ – к примеру, построение жизнеспособной с точки зрения универсума U системы образования. Универсум U сформулировал и поставил цели $G = G(t)$. Необходимость достижения целей G порождает множество задач $\Theta = \Theta(t)$. В момент времени t_M^- для выполнения проекта-миссии $M = M(t)$, отвечающей проблеме $\Pi(t)$, целям $G(t)$ и задачам $\Theta(t)$, в универсуме U создается система $W = W(S(t))$ (к примеру, университет) с элементами $E(t)$ и связями $C(t) = C_W(t) \cup C_U(t)$, где $S(t) = S(E(t), C(t))$. При этом, внутренние связи $C_{W(t)}$ в системе $W(t)$ и внешние связи $C_U(t)$ в универсуме U порождают деление универсума, отвечающее условию $U = U^+ \cup W \cup U^-$, где $U^+ = U^+(t)$ – внешняя среда системы $W(t)$, связанная с $W(t)$ посредством $C_{U(t)}$, а $U^- = U^-(t)$ – не связанная с $W(t)$ часть универсума U.

Созданные и вновь возникающие внутренние и внешние связи $C_{W(t)}$ и $C_{U(t)}$ обеспечивают людские $F_P = F_P(t)$, материальные $F_M = F_M(t)$, финансовые $F_F = F_F(t)$ и информационные $F_I = F_I(t)$ потоки.

Пусть предполагаемый момент окончания проекта-миссии $M = M(\Pi(t), \Theta(t), \Gamma(t))$, решающей в рамках множества процедур $\Gamma(t)$ множество задач $\Theta(t)$, обусловленных проблемой $\Pi(t)$, т. е. плановое время окончания выполнения миссии суть t_M^+. Следовательно, с учетом начала выполнения системой $W(t)$ миссии M, предельный плановый срок выполнения миссии рассчитывается в виде $\tau_M = t_M^+ - t_M^-$. Созданная в момент времени t_M^- структура $S(t_M^-)$ может трансформироваться и

реорганизоваться, порождая соответствующее преобразование каналов связи C(t). Пусть $\delta W^{\pm} = [|\Phi_W - \Phi_M| \pm (\Phi_W - \Phi_M)]/2$ – абсолютная величина отклонения реального результата выполнения миссии от запланированного.

Здесь $\Phi_M = \Phi_M(M_M(t), M_I(t))$ – предполагаемый результат выполнения миссии (плановые показатели, цели, преследуемые миссией; целевые ориентиры миссии), где $M_M(t)$ – ожидаемый материальный результат, $M_I(t)$ – ожидаемый нематериальный результат. Величина $\Phi_W = \Phi_W(W_M(t), W_I(t))$ – реальный результат выполнения миссии, где $W_M(t)$ – реальный материальный результат, $W_I(t)$ – реальный нематериальный результат.

Положим $\delta M^{\pm}$ – допустимое ожидаемое отклонение (динамический допустимый риск), $\Delta M^{\pm}$ – утвержденное критическое отклонение (недопустимый динамический риск).

Пусть $\Phi_M^{\pm} = \Phi_M \pm \delta M^{\pm}$, $\Phi_C^{\pm} = \Phi_M \pm \Delta M^{\pm}$, при этом выполняются соотношения: 1) $\Phi_W = \Phi_M$, $(\delta W^{\pm} = 0)$ при $t \in \tau_W^0$; 2) $\Phi_M^- \le \Phi_W < \Phi_M$, $(0 < \delta W^- \le \delta M^-)$ при $t \in \tau_{WM}^-$; 3) $\Phi_M < \Phi_W \le \Phi_M^+$, $(0 < \delta W^+ \le \delta M^+)$ при $t \in \tau_{WM}^+$; 4) $\Phi_C^- < \Phi_W \le \Phi_M^-$, $(\delta M^- \le \delta W^- < \Delta M^-)$ при $t \in \tau_{WC}^-$; 5) $\Phi_M^+ \le \Phi_W < \Phi_C^+$, $(\delta M^+ \le \delta W^+ < \Delta M^+)$ при $t \in \tau_{WC}^+$.

Тогда введем следующие определения степени жизнеспособности для системы W:

O_1. Система ***абсолютно жизнеспособна***, если структура S такова, что выполняются условия

$$\Phi_W = \Phi_M, (\delta W^{\pm} = 0) \text{ при } \tau_W^0 = \tau_M.$$

O_2. Система ***жизнеспособна***, если структура S такова, что выполняются условия

a) $\Phi_M^- \le \Phi_W < \Phi_M$, $(0 < \delta W^- \le \delta M^-)$ при $\tau_{WM}^- \le \tau_{UM}^-$;

b) $\Phi_M < \Phi_W \le \Phi_M^+$, $(0 < \delta W^+ \le \delta M^+)$ при $\tau_{WM+} \le \tau_{UM}^+$ и $\tau_{WM}^- + \tau_{WM}^+ \le \tau_{UM}$.

O_3. Система ***условно жизнеспособна***, если структура S такова, что выполняются условия

a) $\Phi_C^- < \Phi_W \le \Phi_M^-$ $(\delta M^- \le \delta W^- < \Delta C^-)$ при $\tau_{WC}^- \le \tau_{UC}^-$;

b) $\Phi_M^+ \le \Phi_W < \Phi_C^+$, $(\delta M^+ \le \delta W^+ < \Delta C^+)$ при $\tau_{WC}^+ \le \tau_{UC}^+$ и $\tau_{WC}^- + \tau_{WC}^- \le \tau_{UC}^{--}$, $\tau_{WC}^{-+} \tau_{WC}^+ \le \tau_{UC}^{-+}$, а также $\tau_{WC}^+ + \tau_{WC}^- \le \tau_{UC}^{+-}$, $\tau_{WC}^+ + \tau_{WC}^+ \le \tau_{UC}^{++}$.

O_4. Система ***нежизнеспособна***, если структура S такова, что выполняются условия

$\Phi_W < \Phi_C^-$, $(\delta C^- < \Delta W^-)$, $\Phi_C^+ < \Phi_W$, $(\delta C^+ < \Delta W^+)$ при $\tau_{UC}^- \le \tau_{WC}^-$, $\tau_{UC}^+ \le \tau_{WC}+$, $\tau_{UC}^{-+} \le \tau_{WC}^- + \tau_{WC}^+$ и $\tau_{UMC}^{--} \le \tau_{WM}^- + \tau_{WC}^-$, $\tau_{UMC}^{-+} \le \tau_{WM}^- + \tau_{WC}^+$, а также $\tau_{UMC}^{+-} \le \tau_{WM}^+ + \tau_{WC}^-$, $\tau_{UMC}^{++} \le \tau_{WM}^+ + \tau_{WC}^+$.

Приведенные выше условия идентификации жизнеспособности системы O_1 – O_4 опосредовано представляют собой инструментарий оценки степени эффективности структуры системы S = S(t). Учитывая введенные условия, определяющие жизнеспособность организации, можно целенаправленно модернизировать структуру системы W с целью

исключения состояний, отвечающим определениям O_3, O_4, и обеспечивая жизнеспособность организации в рамках состояния O_2 и, тем более, O_1.

Иными словами, определения O_1 - O_4 позволяют эффективно оценить степень жизнеспособности структур и с учетом известного универсального свойства жизнеспособности, заключающегося в том, что все жизнеспособные системы и их модификации имеют системно инвариантную структуру, предложенный инструментарий дает возможность оптимизировать, в частности, информационные потоки в W, отвечающие научной и образовательной деятельности университета. Отметим также, что условия идентификации жизнеспособности систем O_1 – O_4 позволяют эффективно оценить и дать рекомендации по формированию структур S при анализе таких моделей W, как классический, исследовательский, региональный, проектно-ориентированный, виртуальный и корпоративный, а также другие возможные типы университетов будущего с учетом психологии поведения и стимулирования творческой отдачи преподавателей.

При этом на основе методов анализа иерархий и аналитических сетей для каждого уровня взаимодействия в системе может быть осуществлена компьютерная оценка приоритетов и ранжирования критериев достижения цели $G = G(t)$ и полноты выполнения задач $\Theta = \Theta(t)$, а на основе аппарата нечетких множеств в рамках n-арных отношений – выявлены основные и скрытые взаимосвязи между структурными элементами.

Список использованной литературы:

1. Зимин И.Н., Картвелишвили В.М. Аспекты создания и применения концепции модели жизнеспособных систем // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, 2017. – № 6 (96). – С. 134-144.
2. Зимин И.Н., Картвелишвили В.М. Модель жизнеспособной системы: прикладные аспекты // Информационные технологии и математические методы в экономике и управлении (ИТИММ-2017): сборник научных статей. – М.: Издательство РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2017. – С. 45 – 49.
3. Зимин И.Н., Картвелишвили В.М. Жизнеспособный университет: форсайт и риски // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 40-й Юбилейной Международной научной школы-семинара имени академика С.С. Шаталина, 2017. – С. 397-400.
4. Картвелишвили В.М. Социоэкономическое взаимодействие как инструмент управления // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 40-й Юбилейной Международной научной школы-семинара имени академика С.С. Шаталина. 2017. – С. 401-404.
5. Картвелишвили В.М., Крынецкий Д.С., Лебедюк Э.А. Системно-динамическая модель иерархических отношений социально-экономических субъектов // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, 2017. – № 3 (93). – С. 127-141.

6. Картвелишвили В.М., Лебедюк Э.А. Модель агента и мультиагентного взаимодействия в социоэкономических системах // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, 2018. – № 3 (99). – С. 147-165.
7. Картвелишвили В.М., Лебедюк Э.А. Стимулы и математическая модель взаимовлияния эмоций экономических субъектов // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, 2016. – № 4 (88). – С. 113-125.
8. Картвелишвили В.М., Мазуров М.Е., Петров Л.Ф. Прикладные системно-динамические модели. Теория и практика: монография. – Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2018. – 240 с.

Козлов К.В.
Ростов-на-Дону, ЮФУ

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ПРОВЕДЕНИЯ КОНКУРСОВ С УЧЕТОМ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ УЧАСТНИКОВ

Конкурсное распределение ресурсов представляет собой механизм выбора множества победителей на основании определенных приоритетов. Агенты системы, выигравшие конкурс, получают право на часть ресурса, выделяемого центром. Основанием для победы в конкурсе может служить эффективность использования ресурса, но так же, как показывает опыт, при проведении процедур распределения ресурса нередки случаи коррупции организаторов и участников конкурса. Здесь коррупция является стратегическим поведением участников конкурса – участники конкурса могут влиять на свою долю ресурса предоставляя «откаты» центру, компенсируя, к примеру, невысокую эффективность использования ресурса. Поэтому моделирование конкурсов с учетом коррупции представляется актуальным.

Считается, что первой работой по математическому моделированию является статья С. Роуз-Аккерман [1]. В основном в задачах математического моделирования методов борьбы с коррупцией используется аппарат статистических игр в нормальной форме или многошаговых игр [2].

Для нас представляют интерес динамические теоретико-игровые постановки задач конкурсного распределения ресурсов [3-4] при коррупции и исследование оптимальных стратегий и выигрышей агентов при разных как внешних, так и внутренних условиях. Примеры исследований динамических моделей коррупции можно найти так же в работах [6-10].

Работа организована следующим образом: во втором разделе даются описания моделей дискретного и непрерывного распределения ресурсов. В третьем разделе описаны алгоритмы, использованные для расчетов равновесия Нэша и оптимальных стратегий при кооперативном взаимодействии и результаты работы компьютерной программы, написанной на основе этих алгоритмов. Рассматриваются несколько примеров с разными коэффициентами модели для выявления закономерностей. Проведен анализ полученных результатов.

В дискретной модели будем считать, что весь распределяемый ресурс получает единственный победитель. Обозначим через R величину распределяемого по конкурсу ресурса. Не ограничивая общности при расчетах, считаем её равной единице; a_i – характеристика производственных возможностей i-го участника конкурса; x – денежное

выражение производимого на основе полученного ресурса блага; μ – коэффициент амортизации.

Рассматриваем стратегическое поведение участников следующей модели:

$$J_i = \int_0^{T\int} e^{-\rho t}[p_i(r_i - b_i R) + \delta_i u_i x(t)]dt \to max$$

$$0 \le b_i \le 1, i = 1, \dots, n;$$

$$\dot{x} = \delta_i a_i \sqrt{(1 - b_i)R} - \mu x(t),\ x(0) = x_0;$$

$$\delta_i = \begin{cases} 1, b_i = \max\limits_{1 \le j \le n} b_j, \\ 0, иначе. \end{cases}$$

Величины $u_1, \dots, u_n,\ \ 0 \le u_i \le 1$ - доли агентов в ожидаемом доходе от реализации проекта в случае победы в конкурсе, рассматриваются как параметры модели. Весь ресурс поучает участник конкурса, который предложит наибольший «откат» b_i. Полученный ресурс агент инвестирует с процентной ставкой p_i.

Стоит отметить, что при такой постановке задаче возможны случаи, когда участники конкурса предлагают одинаковые «откаты» b_i, и не понятно, кому отдавать весь ресурс. Можно считать, что в таком случае получает ресурс тот, кто предложит наименьшую долю в ожидаемом доходе от реализации проекта, но тут также возможны случаи одинаковых долей. Так как такие ситуации встречаются достаточно редко, будем считать, что всегда можно выбрать максимальный «откат» b_i.

При таких условиях, если, скажем, агенты равноправны (имеют одинаковые параметры моделей) с помощью имитационного моделирования и качественно репрезентативных сценариев [5, 10] выявлено, что агент может подавать заявку на большую долю в ожидаемом доходе и благодаря этому увеличивать «откат», и в результате его выигрыш только увеличится. Равновесие Нэша в таких условиях зависит от политики распределения ресурса при одинаковых «откатах». Если же агенты имеют разные параметры моделей, то построение равновесия Нэша зависит от начальных заявок агентов.

При кооперации игроков в дискретной модели агенты договариваются перед началом игры использовать определенные стратегии. Получено, что игрокам выгодно в данном случае выбрать наиболее «эффективного» игрока (с наибольшей характеристикой производственных возможностей) и наибольшей долей в ожидаемом доходе. Тогда такой игрок дает минимальный «откат», чтобы его выбрали, остальные же не дают никаких откатов. В дальнейшем можно рассчитать доли агентов при кооперации и частные выигрыши и сравнить их с выигрышами при некооперативном поведении игроков (по сумме

выигрышей получается, что кооперация игроков приносит больше, чем равновесие Нэша).

Рассмотрим теперь модель непрерывного распределения ресурсов. Появляется управляющий элемент – Центр, который также претендует на прибыль и может управлять долями s_i Центра и агентов. Здесь полагаем, что ресурс может распределяться между участниками конкурса в определенной пропорции. Модель имеет вид:

$$J_0 = \int_0^\infty e^{-\rho t}\Big\{[1-p(t)]s_0 x(t) + \big[\big(1-p(t)\big) - Mp(t)\big]\sum_{i\in N} b_i(t)\, r_i(t)\Big\}dt \to max$$

$$\sum_{i\in N} r_i(t) = R\,,\ r_i(t) \geq 0;$$

$$J_i = \int_0^\infty e^{-\rho t}[s_i x(t) - b_i(t) r_i(t)]dt \to max$$

$$0 \leq b_i(t) \leq 1,\ i \in N;$$

$$\dot{x} = \sum_{i\in N} a_i\sqrt{[1-b_i(t)]r_i(t)} - \mu x(t),\ x(0) = x_0;$$

$$\forall t\ x(t) \in X *$$

Уравнение динамики здесь описывает изменение величины производимого продукта в денежном выражении; $r_i(t)$ - доля ресурса R, выделяемая *i*агенту, причем она может меняться с течением времени. Управления участников конкурса – доли «отката» от ресурса $r_i(t)$ Центру – теперь так же зависят от времени; s_i- доли Центра и агентов в распределении $x(t),\ i = 0,1,\dots,n$, причем $\sum_{i=0}^{n} s_i \leq 1$. Вводится вероятность поимки при взятке $p(t)$, которая, в зависимости от государственной политики, может варьироваться со временем; $M >> 1$- штраф при поимке; μ - коэффициент амортизации продукта;$\rho \in [0,1]$ - коэффициент дисконтирования.

Задаем функцию распределения ресурса с помощью метода пропорционального распределения:

$$r_i = \frac{b_i R}{\sum_{j\in N} b_j}.$$

Будем считать, что игроки кооперируются при фиксированных долях центра и агентов для достижения наибольшей прибыли. Заметим, что «эффективность» каждого агента здесь влияет на выигрыш всех агентов, то есть характеристика производственных возможностей отдельного агента влияет на величину выигрыша всех агентов. Поэтому в зависимости от

этой эффективности агенты дают «откаты» центру – чем больше эффективность, тем больше выигрыш каждого агента, тем больший откат он предлагает, увеличивая выигрыш центра. При низкой же характеристики производственных возможностей агенты придерживаются стратегии минимальных откатов для увеличения суммарного выигрыша. Весьма интересно также то, что, если доля центра намного больше долей агентов и штраф при поимке относительно невелик, агентам выгодно максимизировать свои откаты даже с учетом их убытков, увеличивая выигрыш Центра и суммарный выигрыш.

Список использованной литературы:

1. Rose-Ackerman S. The Economics of Corruption // Journal of Public Economics. 1975. No4. P. 187-203.
2. Васин А.А., Картунова П.А., Уразов А.С. Модели организации государственных инспекций и борьбы с коррупцией // Математическое моделирование. 2010. Т. 22. №4. С. 67 - 89.
3. Горбанева О.И., Угольницкий Г.А., Усов А.Б. Моделирование коррупции в иерархических системах управления. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2014. – 412 с.
4. Мальсагов М.Х., Угольницкий Г.А. Дифференциально-игровые модели коррупции при распределении ресурсов // Инженерный вестник Дона. 2018. №2. http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2018/4984.
5. Ougolnitsky G.A., Usov A.B. Computer Simulations as a Solution Method for Differential Games // Computer Simulations: Advances in Research and Applications. Eds. M.D. Pfeffer and E. Bachmaier. - N.Y.: Nova Science Publishers, 2018. P.63-106.
6. Горелик В.А., Горелов М.А., Кононенко А.Ф. Анализ конфликтных ситуаций в системах управления. - М.: Радио и связь, 1991. - 288 с.
7. Угольницкий Г. А., Усов А. Б. Теоретико-игровая модель согласования интересов при инновационном развитии корпорации // Компьютерные исследования и моделирование, 8:4 (2016), 673–684.
8. Угольницкий Г.А., Усов А.Б. Исследование дифференциальных моделей иерархических систем управления путем их дискретизации // АиТ. 2013. №2. С.109-122.
9. Угольницкий Г.А., Усов А.Б. Управление устойчивым развитием иерархических систем в условиях коррупции // Проблемы управления. 2010. №6. С.19-26.
10. Ugol’nitskii, G.A., Usov, A.B. (2013) A study of differential models for hierarchical control systems via their discretization. Automation and Remote Control, 74:2, 252-263 p.
11. Transparency International. URL: https://www.transparency.org/ (Дата обращения 20.06.2019)

Копыток В.К., Ратникова Т.А.
Москва, НИУ ВШЭ

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «ДИЗАЙНА РЕГРЕССИИ ИЗЛОМА» ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ КАУЗАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ

Одной из главных задач, решаемых в прикладной эконометрике, является оценка эффекта той или иной политики на те или иные переменные. К настоящему моменту было разработано достаточно большое число методов, которые позволяют идентифицировать и оценить каузальные связи (Athey, Imbens, 2017). К их числу относится дизайн регрессии разрыва (Regression Discontinuity Design), который впервые был применен в работе по психологии Thistlewaite and Campbell (1960), однако попал в мейнстрим прикладной экономической науки сравнительно недавно - только в начале двухтысячных годов. Основная идея этого метода – использование дискретного изменения вероятности быть подверженным воздействию политики (попасть в контрольную группу) для идентификации каузального эффекта воздействия. Дизайн регрессии разрыва получил дальнейшее развитие в методе «дизайна регрессии излома» (Regression Kink Design - RKD), который, как следует из названия, для идентификации каузальной связи использует разрыв уже в производной функции вероятности быть подверженным воздействию политики (излом в самой функции). Таким образом, RKD относится к непараметрическим методам оценивания. К первым работам, в которых обсуждался данный метод относятся Nielsen, Sorensen, and Taber (2010), Dong (2014), Card, Lee, Pei, and Weber (2015). В настоящее время существует чуть больше 20 теоретических работ, в которых рассматриваются различные аспекты применения метода Regression Kink Design. Однако, метод не является уделом теоретиков, в последние 5-7 лет он активно используется в различных эмпирических исследованиях: от оценки эффективности школьного образования (например, Nielsen, Sorensen, and Taber (2010) до оценки эффекта обязательной службы в армии на здоровье (например, Card, Yakovlev, 2015). Одним из главных преимуществ метода является то, что для получения состоятельных оценок он не требует выполнения строгих предпосылок. Это расширяет границы использования метода, что особенно в исследованиях, использующих квази-экспериментальный подход.

Впервые термин «Regression Kink Design» был использован в статье Nielsen et al. (2010). В основе метода — простая интуиция: если между переменной воздействия и целевой переменной есть причинно-следственная связь, то должен наблюдаться излом в функции зависимости целевой переменной от переменной участия. Предполагается, что вблизи точки излома объекты наблюдения слева и справа обладают в среднем

схожими характеристиками, а следовательно, если наблюдается излом в функции зависимости целевой переменной от переменной участия, а все переменные, кроме переменной воздействия, ведут себя гладко вблизи точки излома, то весь наблюдаемый эффект в целевой переменной может быть списан на действие изучаемой политики.

Основная идея метода дизайна регрессии излома — оценить изменение наклона функции целевой переменной относительно переменной участия около точки излома, а затем скорректировать его, на изменение наклона функции переменной воздействия относительно переменной участия. На Рис. 1 приведена иллюстрация этого метода. Если все остальные переменные около точки излома ведут себя гладко, то весь эффект изменения целевой переменной может быть приписан изменению политики.

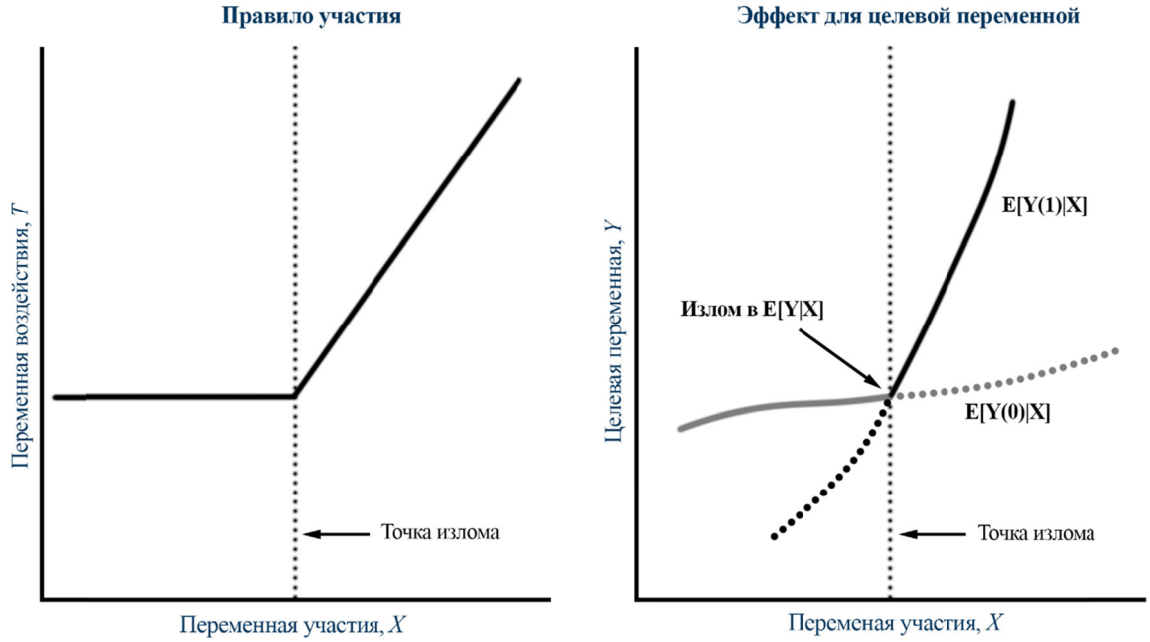


Рис. 1. Метод дизайна регрессии излома

Для получения состоятельных и несмещенных оценок с помощью метода дизайна регрессии излома требуется выполнение двух основных предпосылок.

Во-первых, у индивида не должно быть возможности влиять на переменную участия, значение которой определяет то, будет ли индивид подвергнут воздействию политики или нет. Если индивиды, подвергшиеся воздействию политики, получают какие-либо преимущества или выгоды по сравнению с теми, кто воздействию не подвергся, то индивид, который находится слева в непосредственной близости от точки перелома, может пожелать немного увеличить значение X, чтобы повысить вероятность участия. В этом случае оценки будут сильно страдать от эндогенности, поскольку набор индивидов, находящихся слева и справа от точки перелома не будет случайным. Данное условие можно назвать условием

отсутствия манипуляции. По-другому оно может быть сформулировано в следующем виде: переменная участия распределяет наблюдения справа и слева от точки излома так же, как это было бы при использовании случайного алгоритма (Bockerman et al., 2014). Тогда данное условие можно назвать случайным распределением наблюдений относительно точки излома. Это же условие можно переформулировать еще в одном виде. Остальные показатели, которые влияют на целевую переменную Y, должны вести себя гладко вблизи точки излома. В противном случае нельзя будет различить, в какой степени изменение целевой переменной связано с политикой, а в какой с другим фактором. Для тестирования условия отсутствия манипуляции часто используется тест, предложенный McCrary (2008): проверяется отсутствие неожиданных выбросов вблизи точки излома в гистограмме распределения наблюдений относительно переменной участия.

Во-вторых, функция зависимости переменной воздействия от переменной участия должна быть известной и действительно иметь излом. Различие в первых производных должно быть значимым, чтобы все изменение целевой переменной можно было списать на изменение политики.

В методе дизайна регрессии излома оценивается угол наклона в точках с двух сторон от линии излома. При этом оценка осуществляется по всей выборке, но эффект считается только вблизи точки перелома. Для аппроксимации поведения функции с двух сторон от точки излома можно использовать, как метод локальных полиномов, так и метод глобальных полиномов. Однако, с 2014 года практически во всех эмпирических работах используется метод локальных полиномов. Это связано с тем, что дизайн регрессии излома предполагает получение локальной оценки вблизи точки излома, а метод глобальных полиномов может придавать отдаленным наблюдениям слишком большой вес. Чаще всего для аппроксимации поведения функций с двух сторон от точки излома используются полиномы первой или второй степени (Card et al., 2016). Полиномы более высоких степеней могут привести (Gelman, Imbens, 2017) к искаженным весам отдельных наблюдений (они получат непропорционально большие веса), чувствительности полученных оценок от степени полиномов, слишком узким доверительным интервалам (излом может быть найден там, где на самом деле, никакого излома нет).

Еще одним важным вопросом является проблема интерпретации результатов оценки методом дизайна регрессии излома. Как отмечает Ниворожкин (2009) «четкий и нечеткий дизайн дают в лучшем случае оценку среднего эффекта воздействия для подгруппы из группы воздействия, такую, что $X_i = c$. Более того, нечеткий дизайн дает оценку среднего эффекта воздействия только для подгруппы индивидов, имеющих статус соответствия», близких к точке излома (Florens et al., 2008). Таким

образом, широта интерпретации оценок, полученных с помощью метода дизайна регрессии излома, крайне ограничена. Вместе с тем не стоит недооценивать возможность избежать проблемы эндогенности в ситуациях, когда другие подходы плохо с ней справляются. Как минимум, результаты могут использовать для контроля оценок, полученных другими методами.

Список использованной литературы:

1. Ниворожкин А. (2009). Разрывный дизайн. Квантиль, 7, 1–8.
2. Böckerman P., Kanninen O., Suoniemi I. (2018). A kink that makes you sick: The effect of sick pay on absence. Journal of Applied Econometrics, 33, 568–579.
3. Card D., Cardoso A. R. (2012). Can Compulsory Military Service Raise Civilian Wages? Evidence from the Peacetime Draft in Portugal. American Economic Journal: Applied Economics, 4(4), 57–93.
4. Card D., Lee D.S., Weber A. (2016). Regression Kink Design: Theory and Practice. Advances in Econometrics, vol. 38 (Regression Discontinuity Designs: Theory and Applications) edited by Cattaneo M. D., Escanciano J. C. Working paper version: NBER Working Paper #22781.
5. Card D., Yakovlev E. (2015). Causal Effect of serving in Army on Health: Evidence from Regression Kink Design and Russian Data. Working paper. Источник: Официальный сайт НИУ ВШЭ https://www.hse.ru/data/2015/01/20/1106855448/Russian_Army_CY.pdf [Дата доступа: 23.05.2018].
6. Calonico S., Cattaneo M. D., Titiunik R. (2015a). rdrobust: An R Package for Robust Nonparametric Inference in Regression-Discontinuity Designs. The R Journal, 7 (1), 38–51.
7. Calonico S., Cattaneo M. D., Titiunik R. (2015b). Robust Nonparametric Confidence Intervals for Regression-Discontinuity Designs. Econometrica, 82 (6), 2295–2326.
8. 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, 113 (522), 767–779.
9. Cattaneo M.D., Idrobo N., Titiunik R. (2017). A Practical Introduction to Regression Discontinuity Designs. Cambridge University Press.
10. Dar Y., Kimhi S. (2001). Military service and self-perceived maturation among Israeli youth. Journal of Youth and Adolescence, 30 (4), 427–448.
11. Florens J. P., Heckman J. J., Meghir C., Vytlacil E. (2008). Identification of Treatment Effects Using Control Functions in Models with Continuous, Endogenous Treatment and Heterogeneous Effects. Econometrica, Econometric Society, 76(5), 1191–1206.
12. Gelman A., Imbens G. (2017). Why high-order polynomials should not be used in regression discontinuity designs, Journal of Business & Economic Statistics, 37 (3), 447–456.
13. McCrary J. (2008). Manipulation of the running variable in the regression discontinuity design: A density test. Journal of Econometrics, 142 (2), 698–714.
14. Nielsen H. S., Sørensen T., Taber C. R. (2010). Estimating the Effect of Student Aid on College Enrollment: Evidence from a Government Grant Policy Reform. American Economic Journal: Economic Policy, 2(2), 185–215.

Корнейченко Е.Н.
Оренбург, ОГУ,
Новопашина А.Н.
Благовещенск, АмГУ,
Пыхтеев Ю.Н.
Нижний Новгород, ННГУ

ОБМЕННЫЙ КУРС И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ЦЕНЫ: СИЛЕН ЛИ ЭФФЕКТ ПЕРЕНОСА В РОССИИ?

Введение. Изменения валютного курса являются важным фактором, влияющим на международную торговлю и макроэкономическую стабильность стран. Одним из каналов такого влияния является изменение цен на импортные и отечественные товары под действием валютных шоков. Под эффектом переноса понимается изменение внутренних цен товаров, выраженных в национальной валюте, в результате изменения обменного курса валют экспортирующей и импортирующей страны.

В литературе выделяется два канала действия эффекта переноса: прямой и косвенный (Kahn, 1987; Menon, 1995; Goldberg, Knetter, 1998). Источником прямого канала переноса является изменение внутренних цен на импортные товары, выраженные в национальной валюте (Obstfeld, Rogoff, 2000). Косвенный канал переноса базируется на конкурентоспособности товаров на международном рынке: обесценивание национальной валюты приводит к относительному удешевлению товаров, произведенных на внутреннем рынке, как для зарубежных, так и для внутренних потребителей, и, как следствие, объем экспорта и совокупный спрос на эти товары увеличивается, что стимулирует рост цен внутреннего рынка (Obstfeld, 2001; Devereux, Engel, 2002). Действие обоих каналов усиливается с ростом открытости экономики.

На практике перенос валютного курса, как правило, бывает неполным, чему в литературе предлагается несколько дополняющих друг друга объяснений: наличие трансакционных издержек (Obstfeld, Rogoff, 2000); место товара в международной торговле (Betts, Kehoe, 2008; Nogueira Junior, 2007); установление внутренних цен в национальной валюте (Betts, Devereux, 1996; Betts, Devereux, 2000; Devereux, Engel, 2002; Devereux, Engel, 2003); различие степени эффекта переноса на импортные и национальные товары (McCarthy, 2007); высокая доля добавленной стоимости, произведенной на внутреннем рынке, в конечной цене товара (Burstein et al., 2003); уровень внутренней конкуренции (Bacchetta, Van Wincoop, 2003); наличие на рынке несовершенной конкуренции (Goldberg, Knetter, 1998) и стратегия ценообразования экспортеров (Ohno, 1989); уровень инфляции в стране (Taylor, 2000, Choudhri, Hakura, 2006); политика центрального банка (Bailliu, Fujii, 2004, Gagnon, Ihrig, 2004;

Nogueira Junior, 2007; Prasertnukul et al., 2010; Minella et al., 2003; Coricelli et al., 2004; Edwards, 2006). Неполный эффект переноса также характерен для России (Добрынская, 2007; Катаранова, 2010; Sosunov, Zamulin, 2006; Пономарев и др., 2014; Картаев, 2018).

Особенностью большинства исследований является использование агрегированных индексов цен, что влечет за собой ряд проблем. Во-первых, оценки реакций потребительских цен на изменения обменного курса, полученные на основе агрегированных данных, как правило, занижены, т.к. в расчете сводных индексов участвуют как торгуемые, так и неторгуемые товары и услуги, а эффект переноса для неторгуемых товаров и услуг значительно ниже, чем для торгуемых товаров (например, Betts, Kehoe, 2008). Во-вторых, цены отдельных товаров обладают различной чувствительностью к изменению обменного курса. Использование агрегированных индексов нивелирует гетерогенность реакции цен отдельных товаров на валютные шоки. В-третьих, агрегированные переменные характеризуются более длительной памятью, в связи с чем может потребоваться включение большего числа лагов по сравнению с использованием дезагрегированных данных (Pesaran, Chudik, 2014).

Поэтому в данном исследовании делается попытка оценить эффект переноса не только на сводные индексы потребительских цен, но и на индексы цен на более узкие категории потребительских товаров.

Данные и методология исследования. Для оценки эффекта переноса на потребительские цены нами использованы данные о среднемесячном значении обменного курса рубля и индексах потребительских цен (4 агрегированных и 45 дезагрегированных) за период с января 1997 по декабрь 2018 года, что дало 264 наблюдения.

Оценивалась векторная модель авторегрессии для 4 эндогенных переменных (обменного курса ER, денежной массы M2, индекса цен Price и индекса промышленного производства PPI):

$$Y_t = A + \sum_{j=1}^{3} B_i \cdot Y_{t-j} + C \cdot Oil_t + D \cdot \gamma_t + \varepsilon_t$$

где Y – вектор эндогенных переменных; Oil – экзогенная переменная (цена нефти); γ – фиктивные переменные, отражающие структурные изменения в экономике (кризисы, введение санкций); ε – случайная ошибка; A, B, C, D – матрицы коэффициентов. В качестве ER взяты номинальные курсы рубля к доллару США и к евро, номинальный и реальный эффективные курсы рубля. В качестве Price взяты сводный индекс потребительских цен на товары и услуги (I_ipc), индекс потребительских цен на продовольственные (I_prod), непродовольственные товары (I_neprod) и на услуги (I_serv), а также индексы цен на узкие категории продовольственных товаров: апельсины, бананы, вермишель и др. (всего 45 категорий). Выбор продовольственных

товаров обусловлен их большой долей в потреблении (32,8 % в 2017 г.) и наибольшей эластичностью их цен по обменному курсу.

Поскольку топливные ресурсы составляют существенную часть российского экспорта, и цена на нефть оказывает большое влияние на курс рубля, в модель включена также цена на нефть марки Brent. Поскольку цена на нефть формируется на мировом рынке под действием большого количества игроков, эта переменная рассматривается как экзогенная.

Все показатели выражены в натуральных логарифмах. Для сопоставимости результатов модели по всем индексам цен оценивались в рамках одной и той же спецификации. Модель оценивалась для всего периода, с января 2007 года по декабрь 2018, а также для трех подпериодов, выделенных в соответствии с кризисами и введением санкций: 1) январь 1997 – декабрь 2008; 2) январь 2009 – декабрь 2013; 3) январь 2014 – декабрь 2018.

Проверка на стационарность осуществлялась с помощью тестов ADF и KPSS к исходным рядам и рядам первых разностей. Все рассматриваемые ряды являются I(1). Каждая комбинация эндогенных переменных проверялась на наличие коинтеграции в рамках процедуры Йохансена с помощью теста следа, гипотеза об отсутствии коинтеграции была отвергнута.

Оценки величины эффекта переноса валютного курса получены как значения кумулятивной функции реакции на шоки с помощью идентификации по Холецкому с последовательностью PPI → M2 → Exchange Rate → Price. Мы предполагаем, что цены на нефть определяют объем инвестиций, поступающих в экономику, от которых в свою очередь зависит объем промышленного производства: чем ниже цена на нефть, тем меньше размер инвестиций и объем производства. С целью воздействия на объемы промышленного производства ЦБ изменяет предложение денег в экономике, что воздействует на обменный курс, который в свою очередь влияет на цены.

Результаты. Оценка модели за весь период показала, что 26% шока обменного курса аккумулируются в ИПЦ за год. Эта оценка близка к оценке переноса в 35%, полученной в работе (Добрынская, 2007) по данным 1998-2005 гг. Эффект переноса для продовольственных и непродовольственных товаров в отдельности оказался еще выше (таблица 1). Эффект переноса для индекса цен услуг составляет всего 5%.

Оценки эффекта переноса значительно различаются в зависимости от рассматриваемого периода. Они достигают своего максимального значения за период, который включает период максимального шока российской экономики - 1998 год. В этот период более половины валютных шоков аккумулировались в потребительских ценах за два года. Следующий кризис 2008–2009 гг. дал отличные оценки: накопленный двухлетний эффект переноса не превышал 1% даже для

продовольственных товаров. В период 2014–2018 гг. величина эффекта переноса увеличилась до 3-4%.

Таблица 1

Оценки эффекта переноса (для номинального курса рубля к доллару США)

Индекс	Период после шока, месяцев				
	1	3	6	12	24
1997-2008					
I_ipc	2,6%	8,1%	16,9%	32,0%	58,5%
I_neprod	3,3%	10,7%	21,0%	39,3%	74,5%
I_serv	0,2%	0,5%	1,0%	2,4%	10,7%
I_prod	2,7%	8,6%	18,7%	35,1%	59,8%
2009-2013					
I_ipc	0,0%	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%
I_neprod	0,0%	0,1%	0,2%	0,5%	0,7%
I_serv	-0,1%	-0,1%	-0,4%	-1,1%	-2,1%
I_prod	0,1%	0,2%	0,5%	0,9%	0,9%
2014-2018					
I_ipc	0,0%	0,5%	1,4%	2,1%	3,4%
I_neprod	0,0%	0,6%	1,7%	3,0%	4,4%
I_serv	0,1%	0,8%	1,4%	1,9%	2,6%
I_prod	0,0%	0,4%	1,4%	1,9%	3,0%
1997-2018					
I_ipc	1,8%	5,9%	12,7%	25,6%	50,0%
I_neprod	2,2%	7,4%	15,2%	29,4%	55,8%
I_serv	0,2%	0,8%	1,8%	5,1%	16,3%
I_prod	1,9%	6,5%	14,5%	29,8%	59,6%

Оценки эффекта переноса на агрегированные индексы потребительских цен представляют собой усредненные оценки не только по времени, но и по набору товаров. Уже разделение на индексы цен услуг, продовольственных и непродовольственных товаров показывает существенные различия в величине эффекта. Поэтому мы рассчитали оценки эффекта переноса для более узких категорий продуктов.

Мы получили широкий разброс в величине эффекта переноса для разных продуктов. Можно выделить группу товаров, цены на которые сильно отреагировали на шоки обменного курса во все подпериоды исследования: бананы, лапша, говядина, лук, сахар, кислые и творожные. Товары, цены на которые слабо реагировали на шоки обменного курса, независимо от рассматриваемого периода, - это конфеты, живая рыба, хлеб, яблоки и гречка. К группе товаров, цены на которые в самый кризисный год (1998 год) оказались меньше всего подвержены валютным

шокам, относятся: вино, коньяк, курица, морковь, овсянка, рис, пряники, рыба замороженная, чай, молочные продукты и мука.

Выводы. В нашей работе мы попытались ответить на вопрос о том, оказывают ли шоки обменного курса рубля влияние на цены потребительских товаров и услуг. Полученные результаты свидетельствуют о неполном эффекте переноса обменного курса на цены. Данный вывод состоятелен как в отношении агрегированных индексов цен, так и в отношении индексов цен на узкие категории продовольственных товаров.

Оценки величины эффекта переноса, полученные для периода 1997-2008 гг. значительно выше оценок, полученных для других периодов, а оценки за период 2009-2013 значительно ниже оценок для других периодов. Это указывает на то, что после кризиса 1998 г. реакция потребительских цен на шоки валютного курса ослабла. Возможным объяснением этого может являться проводимая в стране монетарная политика, изменение структуры внешней торговли России и ее внутреннего производства**.**

Мы предполагаем, что из-за существенной дифференциации экономического развития и географического положения российских регионов чувствительность потребительских цен в регионах к шокам также будет отличаться. В настоящее время оценок эффекта переноса в разрезе регионов России нет. Поэтому изучение различий в реакции потребительских цен на колебания обменного курса между регионами России является перспективным направлением исследований.

Список использованной литературы:

1. Добрынская В. В. Эффект переноса и монетарная политика в России: что изменилось после кризиса 1998 г.? // Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2007. – № 2. – С. 213-233.
2. Картаев Ф. С., Якимова Ю. И. Влияние инфляционного таргетирования на эффект переноса валютного курса // Вопросы экономики. – 2018. – № 11. – С. 70-84.
3. Катаранова М. и др. Связь между обменным курсом и инфляцией в России // Вопросы экономики. – 2010. – № 1. – С. 44-62.
4. Пономарев Ю., Трунин П., Улюкаев А. Эффект переноса динамики обменного курса на цены в России // Вопросы экономики. – 2014. – № 3. – С. 21-35.
5. Bacchetta P., Van Wincoop E. Why do consumer prices react less than import prices to exchange rates? // Journal of the european economic association. – 2003. – Т. 1. – № 2-3. – pp. 662-670
6. Bailliu J., Fujii E. Exchange rate pass-through and the inflation environment in industrialized countries: An empirical investigation // Bank of Canada Working Paper, № 21. – 2004.
7. Betts C. M., Kehoe T. J. Real exchange rate movements and the relative price of non-traded goods. – National Bureau of Economic Research, 2008. – № w14437.
8. Betts C., Devereux M. B. Exchange rate dynamics in a model of pricing-to-market // Journal of international Economics. – 2000. – Т. 50. – № 1. – pp. 215-244.

9. Betts C., Devereux M. B. The exchange rate in a model of pricing-to-market // European Economic Review. – 1996. – Т. 40. – № 3-5. – pp. 1007-1021.
10. Burstein A. T., Neves J. C., Rebelo S. Distribution costs and real exchange rate dynamics during exchange-rate-based stabilizations // Journal of monetary Economics. – 2003. – Т. 50. – № 6. – pp. 1189-1214.
11. Choudhri E. U., Hakura D. S. Exchange rate pass-through to domestic prices: does the inflationary environment matter? // Journal of International Money and Finance. – 2006. – Т. 25. – № 4. – pp. 614-639.
12. Coricelli F., Jazbec B., Masten I. Exchange rate pass-through in acceding countries: the role of exchange rate regimes. – 2004.
13. Devereux M. B., Engel C. Exchange rate pass-through, exchange rate volatility, and exchange rate disconnect // Journal of Monetary economics. – 2002. – Т. 49. – № 5. – pp. 913-940.
14. Devereux M. B., Engel C. Monetary policy in the open economy revisited: Price setting and exchange-rate flexibility // The Review of Economic Studies. – 2003. – Т. 70. – № 4. – pp. 765-783.
15. Edwards S. The relationship between exchange rates and inflation targeting revisited. – National Bureau of Economic Research, 2006. – № w12163.
16. Gagnon J. E., Ihrig J. Monetary policy and exchange rate pass-through // International Journal of Finance & Economics. – 2004. – Т. 9. – № 4. – pp. 315-338.
17. Goldberg P. K., Knetter M. M. Goods prices and exchange rates: What have we learned? // Journal of Economic Literature. – 1998. - № 35 (3). – pp. 1243-1272.
18. Kahn G. A. et al. Dollar depreciation and inflation // Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review. – 1987. – Т. 72. – № 9. – pp. 32-49.
19. McCarthy J. Pass-through of exchange rates and import prices to domestic inflation in some industrialized economies // Eastern Economic Journal. – 2007. – Т. 33. – № 4. – pp. 511-537.
20. Menon J. Exchange rate pass-through // Journal of Economic Surveys. – 1995. – Т. 9. – № 2. – pp. 197-231.
21. Minella A. et al. Inflation targeting in Brazil: constructing credibility under exchange rate volatility // Journal of international Money and Finance. – 2003. – Т. 22. – № 7. – pp. 1015-1040.
22. Nogueira Junior R. P. Inflation targeting and exchange rate pass-through // Economia Aplicada. – 2007. – Т. 11. – № 2. – pp. 189-208.
23. Obstfeld M. International macroeconomics: beyond the Mundell-Fleming model. – National Bureau of Economic Research, 2001. – № w8369.
24. Obstfeld M., Rogoff K. The six major puzzles in international macroeconomics: is there a common cause? // NBER macroeconomics annual. – 2000. – Т. 15. – pp. 339-390.
25. Ohno K. Export Pricing Behavior of Manufacturing: A US: Japan Comparison // Staff Papers. – 1989. – Т. 36. – № 3. – pp. 550-579.
26. Pesaran M. H., Chudik A. Aggregation in large dynamic panels // Journal of Econometrics. – 2014. – Т. 178. – pp. 273-285.
27. Prasertnukul W., Kim D., Kakinaka M. Exchange rates, price levels, and inflation targeting: Evidence from Asian countries // Japan and the World Economy. – 2010. – Т. 22. – № 3. – pp. 173-182.
28. Sosunov K., Zamulin O. A. The inflationary Consequences of real exchange rate targeting via accumulation of reserves // CEFIR/NES Working Paper. – 2006.
29. Taylor J. B. Low inflation, pass-through, and the pricing power of firms // European economic review. – 2000. – Т. 44. – № 7. – pp. 1389-1408.

Крамков В.А.[1,2], Максимов А.Г.[1]
Нижний Новгород, [1]НИУ ВШЭ, [2]Волго-Вятское ГУ Банка России

ОБ ОЦЕНКЕ ПАРАМЕТРОВ КРИВОЙ ФИЛЛИПСА ДЛЯ РОССИИ

Моделирование и прогнозирование инфляции относится к числу наиболее важных проблем макроэкономики. Особенно важен анализ инфляции при формировании политики центральных банков, действующих в режиме инфляционного таргетирования, в том числе в деятельности Банка России. Кроме того, инфляционные процессы являются важным фактором в анализе как финансовых процессов, так и состояния реального сектора.

Исследователями было использовано большое количество моделей, описывающих и объясняющих динамику инфляции. Однако в последнее время наиболее устоявшимся способом моделирования инфляции стала новокейнсианская кривая Филлипса (New Keynesian Phillips Curve, NKPC), впервые предложенная в работе (Roberts, 1995), но позднее модифицированная в работе (Gali, Gertler, 1999). В так называемой гибридной форме (hybrid NKPC) она линейно связывает инфляцию в текущем периоде (π_t) с инфляционными ожиданиями ($E_t\pi_{t+1}$), с инфляцией предыдущего периода (π_{t-1}) и с издержками производителей (mc_t):

$$\pi_t = \gamma_b \pi_{t-1} + \gamma_f E_t \pi_{t+1} + \lambda mc_t$$

Эта макроэкономическая модель стала традиционным подходом к моделированию инфляции, имеет микроэкономическое обоснование и успешно применялась в эмпирических исследованиях инфляции в разных странах, в том числе и в России. В отечественной литературе есть ряд работ, посвященных оценке кривой Филлипса. Стоит выделить некоторые из них - (Соколова 2014), (Перевышина, Егоров, 2015), (Зубарев, 2018) и (Аверина и др., 2018). В этих работах были получены оценки параметров NKPC, при этом использовались различные спецификации уравнения. Например, использовались различные меры инфляции (ИПЦ, индекс цен производителей, различные дефляторы ВВП, в том числе с поправкой на экспорт, как с месячной, так и квартальной частотой). Сложным вопросом оказывается оценка издержек – в работах чаще всего использовались уровень безработицы и оценка разрыва выпуска, но кроме того и другие, (см. обзор – в работе (Перевышина, Егоров, 2015)). Следует отметить, что в этих работах не использовались данные по инфляционным ожиданиям (сказывается недостаток подходящих данных для России).

Отметим, что во всех работах для эконометрической оценки использовался обобщенный метод моментов в той или иной спецификации. Однако этот метод имеет и недостатки. Во-первых, он требует точной спецификации переменной издержек, которая должна быть

найдена и выбрана до самой оценки. Это может быть достаточно сложным, а также делает невозможной проверку качества выбора такой меры издержек. Более того, итоговые оценки оказываются существенно зависимыми от выбора переменной издержек. Во-вторых, модель содержит источники эндогенности, для борьбы с которыми необходимо использование инструментальных переменных (например, валютный курс, доля экспорта в выпуске, темпы роста выпуска, цена на нефть, спреды в процентных ставках или лаги основных переменных уравнения). Однако при моделировании инфляции довольно подобрать показатель, отвечающий всем необходимым требованиям инструментальной переменной. Поэтому возникает проблема слабых инструментов, а оценки уравнения оказываются сильно зависимыми от набора выбранных инструментов. Наконец, при оценке NKPC обобщённым методом моментов возникает специфическая проблема, связанная с ожиданиями. Если динамика некоторого показателя сама по себе определяется ожиданиями, то такой показатель не может быть хорошим инструментом при оценке кривой Филлипса в силу эндогенности (которую тяжело выявить стандартными тестами), а, следовательно, оценки оказываются несостоятельными (подробнее см. (Lanne, Saikkonen, 2011b)). Это делает желательным поиск процедуры оценки, не подверженной указанным недостаткам, то есть не использующим инструментальные переменные и переменные издержек.

В данном работе используется подход, предложенный в (Lanne, Luoto, 2013) и хорошо зарекомендовавший себя при оценке кривой Филлипса для экономики США. Он базируется на понятии обобщенной модели авторегрессии, то есть авторегрессии, дополненной будущими значениями зависимой переменными (обозначение AR(r,s)):

$$y_t = \alpha_1 y_{t-1} + \cdots + \alpha_r y_{t-r} + \beta_1 y_{t+1} + \cdots + \beta_1 y_{t+s} + \varepsilon_t$$

В работе (Lanne, Saikkonen, 2011a) было показано, что параметры таких моделей могут быть состоятельно оценены, если предположить отличное от нормального распределение ошибки ε_t. В частности, при предположении t-распределения Стьюдента параметры могут быть оценены соответствующим методом максимального правдоподобия. В работе (Lanne, Luoto, 2013) было показано, как исходная гибридная NKPC может быть приведена к обобщенной модели авторегрессии. С обозначением $\eta_t = \gamma_f(E_t\pi_{t+1} - \pi_{t+1}) + \lambda mc_t$ NKPC может быть представлена как

$$\pi_t = \gamma_f \pi_{t+1} + \gamma_b \pi_{t-1} + \eta_t$$

Далее, при допущении, что η_t может быть аппроксимирован AR(r,s) процессом, π_t сам по себе можно представить в виде AR(r+1,s+1) процесса. Оценив параметры этого процесса, мы можем восстановить параметры γ_f и γ_b для кривой Филлипса.

Предложенная методология не предполагает выбора переменной для аппроксимации издержек, а также не подвержена проблеме слабых или эндогенных инструментов. Мы использовали этот подход для оценки NKPC для российской экономики, причем в качестве меры инфляции был выбран индекс потребительских цен Росстата. Мы использовали квартальные и месячные данные с января 2010г. по июль 2019г. Для проверки робастности результатов мы также оценили модель с использованием индекса потребительских цен только непродовольственных товаров, чтобы исключить административно регулируемые (услуги) и излишнее волатильные (продовольственные) компоненты ИПЦ. Предварительно в данных была устранена сезонность с помощью метода X13-ARIMA-SEATS (использование других алгоритмов сезонного сглаживания не дало качественно иных результатов).

По данным была оценена модель обобщенной авторегрессии с помощью метода максимального правдоподобия при t-распределении ошибок. Порядок авторегрессии подбирался в соответствии с рекомендациями (Lanne, Luoto, 2013). Оказалось, что модель AR(1,1) лучше остальных подходит для описания динамики инфляции во всех трех случаях (по критерию BIC и значению правдоподобия). Соответствующие оценки параметров γ_f и γ_b приведены в Таблице 1.

Таблица 1.

Результаты оценки

Ряд	Константа	γ_b	γ_f
ИПЦ, месяц к месяцу	0.1816 (0.0161)	0.5040 (0.0266)	0.2962 (0.0333)
ИПЦ, квартал к кварталу	1.1795 (0.0065)	0.4648 (0.0033)	0.1546 (0.0040)
Непродовольственные товар, месяц к месяцу	0.1316 (0.0120)	0.6217 (0.0221)	0.1454 (0.0389)

в скобках приведено стандартное отклонение оценок

Полученные результаты оказались в целом близки к полученным в других работах оценкам. Действительно, оценки обоих коэффициентов – перед инфляцией предыдущего периода и перед инфляционными ожиданиями оказались статистически значимыми, причем оценка первого оказывается больше оценки второго на статистически значимую величину. Выводы согласуются с принятым в отечественной литературе мнением о преимущественно адаптивном характере инфляционных ожиданий. Это также говорит о том, что потенциальное смещение, которому подвержены оценки обобщенного метода моментов, не влияет существенным образом на выводы.

В пользу предположения о негауссовости распределения говорят оценки количества степеней свободы в t-распределении Стьюдента – они оказались в диапазоне 2-5, то есть не очень большими. Большие значения говорили бы о близости распределения остатков к нормальному распределению. Кроме того, диаграмма остатков модели «квантиль-квантиль» (рисунок 1) также свидетельствует в пользу наличия тяжелых хвостов распределения.

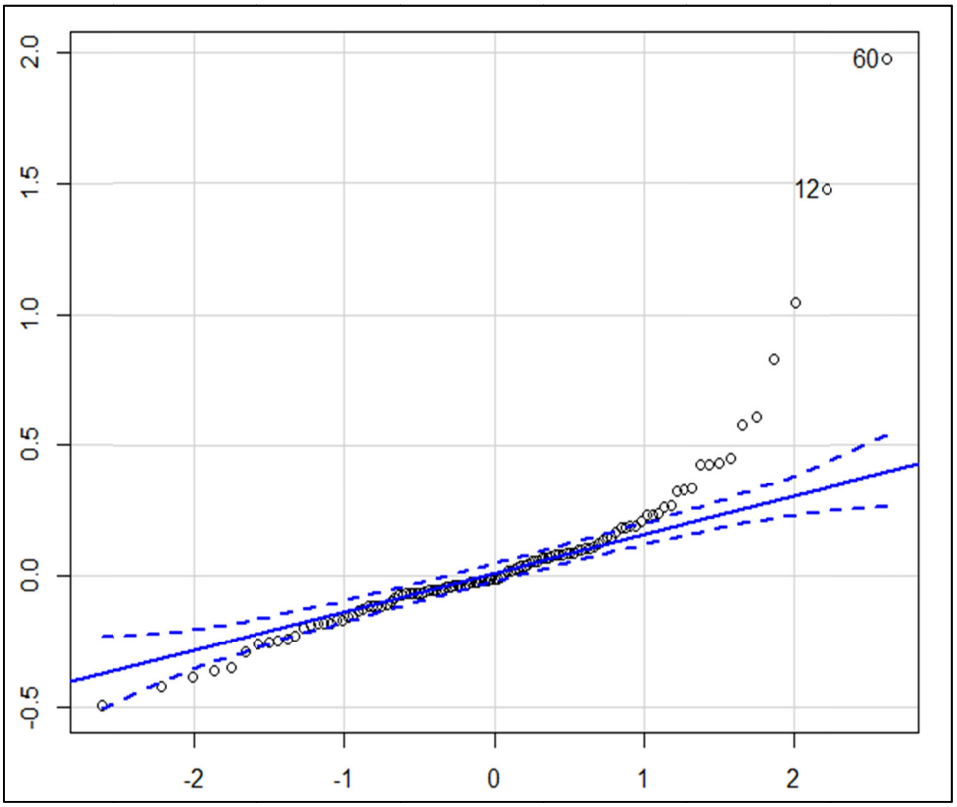


Рис. 1. Диаграмма «квантиль-квантиль» остатков в сравнении с нормальным распределением

Полученные результаты могут быть полезны при моделировании инфляции.

Список использованной литературы:

1. Аверина Д.С., Горшкова Т.Г., Синельникова-Мурылева Е.В. Построение кривой Филлипса на региональных данных. Экономический журнал ВШЭ. 2018. Т. 22. № 4. С. 609–630.

2. Зубарев А.В. Об оценке кривой Филлипса для российской экономики. Экономический журнал ВШЭ. 2018. Т. 22. № 1.

3. Соколова А.В. Инфляционные ожидания и кривая Филлипса: оценка на российских данных. Деньги и кредит, 2014. Т.11. с. 61-67.

4. Перевышина Е., Егоров Д. Причины инфляции в России. 2015. Российское предпринимательство, 16(23), с. 4261-4270.

5. Gali, J., and M. Gertler (1999). Inflation dynamics: A structural econometric approach. Journal of Monetary Economics 44, 195-222.

6. Lanne, Markku, and Jani Luoto (2013). “Autoregression-based estimation of the new Keynesian Phillips curve”. Journal of Economic Dynamics and Control, 2013, vol. 37, issue 3, 561-570.
7. Lanne, M., and P. Saikkonen (2011a). Noncausal autoregressions for economic time series. Journal of Time Series Econometrics, vol. 3, issue 3, 1941-1928.
8. Roberts, John M. (1995). “New Keynesian Economics and the Phillips Curve”. Journal of Money, Credit and Banking. 27(4): 975-984.

Максимов А.Г., Тележкина М.С.
Нижний Новгород, НИУ ВШЭ

ОЦЕНКА ФУНКЦИИ СПРОСА НА ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Глобализация экономики, развитие технологий и локальные социо-экономические изменения привели к значительным изменениям в экономике стран, на рынке труда и в системе высшего образования в странах мира в конце 20 века. Экспансия системы высшего образования является широко обсуждается в литературе с акцентом на необходимость координирования процесса [1, 8], решения проблем недофинансирования университетов, снижения качества образования и др. Целью работы является оценка функции индивидуального спроса на высшее образования и функции рыночного спроса на данную услугу с дальнейшим прогнозированием числа абитуриентов высших учебных заведений. Можно предполагать, что прогноз динамики спроса будет служить ориентиром для образовательной политики в условиях массовизации высшего образования.

Бессуднов, Куракин, Малик [2] утверждают, что ученики школ принимают решения о поступлении в ВУЗ в 9 классе, а не в 11 классе. Результаты панельного исследования «Траектории в образовании и профессии» (ТРоП – http://trec.hse.ru/), собранные при поддержке Департамента образования г. Москвы, свидетельствуют о том, что 57% учеников 9 классов продолжают обучаться в 10 и 11 классах, остальные поступают в учреждения среднего профессионального образования [2]. Примерно 80% учеников из 1 группы поступают в университеты и всего 2% из тех, кто продолжал обучение в техникумах и колледжах, поступают впоследствии в ВУЗ. Данные опроса девятиклассников российских школ, собранные в рамках первой волны панельного исследования (весна 2012г.) «Траектории в образовании и профессии» используются в текущем исследовании. База данных дополнена значениями показателей, характеризующих уровень знаний респондентов в математике и науке, рассчитанных в рамках TIMSS 2011.

Рассматривая экономическую задачу о распределении ограниченных финансовых ресурсов и ресурсов времени между обучением в университете и другими альтернативами, авторы [3,6] формулируют оптимизационную задачу максимизации полезности. В работе [6] предполагается, что выбор индивида зависит от соотношения дохода и стоимости обучения, наличия стипендии и потенциальных результатов обучения. Последние, в свою очередь, определяются способностями

студента и качеством университета, в который студент имеет возможность поступить. Авторы [3] предполагают, что важную роль играют необходимые временные инвестиции и ожидаемая заработная плата по окончании университета. В социологической литературе выделяют следующие факторы, влияющие на решения индивидов об поступлении в университет [4, 5]: мнение родителей, финансовая составляющая, способности, предпочтения индивида об уровне образования и сфере занятости. Таким образом, спектр факторов принятия решения о поступлении в университет неоднозначен. Ввиду того, что в России данный выбор осуществляется довольно рано (по крайней мере, за несколько лет до окончания школы) в условиях недостаточного количества информации о дифференциации университетов и образовательных программ по количеству усилий, требуемых для их освоения, и затрудненности оценки отдачи от образования разного качества, мы склонны рассматривать способности, желание родителей и соотношение стоимости обучения и дохода семьи в качестве основных детерминантов данного решения.

Исходя из этого, можно сформулировать следующую теоретическую модель. Девятиклассник решает получать высшее образование, если его полезность от поступления в университет ($u_i{}^a$) больше, чем полезность от не поступления ($u_i{}^{na}$), которая полагается равной нулю. Функция Кобба-Дугласа задаёт полезность индивида i от получения высшего образования:

$$u_i{}^a = A_i{}^{\beta_1} P_i{}^{\beta_2} \left(\frac{C}{Inc}\right)_i^{\beta_3} + \varepsilon_i \quad (1)$$

где A_i – способности i – го индивида, P_i характеризует переговорную силу родителей, стимулирующих их ребёнка к получению высшего образования, $\left(\frac{C}{Inc}\right)_i$ – соотношение стоимости обучения и дохода i – ой семьи, ε_i - случайное слагаемое i.i.d. N(0, σ_ε^2). Спрос на высшее образование определяется следующим образом:

$$D = \sum_{i=1}^{N} 1(u_i{}^a \geq u_i{}^{na}) \quad (2)$$

где N – количество учеников 9-х классов, 1(·) – единичная функция, принимающая значение, равное 1, если утверждение верно, 0 в противоположном случае.

Средние значения[1] прокси-переменных, характеризующих уровень знаний по математике и науке, используются в качестве оценок

[1] Результаты TIMSS представляют 5 значений каждой из прокси-переменных, полученных с помощью симуляций и по - разному контролирующих естественную неосведомленность об истинном уровне знаний по математике и способностей в науке [7].

способностей респондентов. Будем полагать, что переговорная сила родителей о получении высшего образования пропорциональна вероятности того, что родители желают, чтобы их ребёнок поступил в университет. Эти значения получены путём прогнозирования значений зависимой переменной в следующем уравнении probit - регрессии:

$$Pr(p_i = 1) = F(\alpha_0 + \alpha_1 female_i + \alpha_2 inc_i + \alpha_3 edf_i + \alpha_4 edm_i) \quad (3)$$

где $Pr(p_i = 1)$ – вероятность желания родителей, чтобы их ребенок обучался в ВУЗе, F(·) – функция нормального распределения, ξ_i – случайное слагаемое. Описание переменных представлено в таблице 1.

Таблица 1.

Описательная статистика

Название переменной	Описание переменной	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум
st2	1, если индивид желает получать высшее образование, 0 иначе	0,608	1	0	1
stvus	1, если индивид получает высшее образование, 0 иначе	0,57	1	0	1
p	1, если родители желают, чтобы их ребёнок получил высшее образование, 0 иначе	0,63	1	0	1
female	1 для девушек, 0 для парней	0,51	1	0	1
edm	Образование матери 1, если родитель закончил 9 классов школы или меньше, =2 .ю если родитель имеет начальное профессиональное образование, =3, если родитель имеет полное среднее образование (закончил 11 классов школы), =4, если родитель имеет среднее профессиональное образование, =5, если родитель имеет неполное высшее образование, =6, если родитель имеет высшее образование, =7, если родитель имеет ученую степень или 2 высших образования	4,28	4	1	7
edf	Образование отца. Трактовка значений переменной такая же, как и для переменной edm	4,16	4	1	7
occm	Сфера занятости матери 1 - не работает, 2 – имеет малый бизнес, 3 - служащий, 4 – сфера обслуживания, торговля, 5 – квалифицированный рабочий в сельском, лесном хозяйстве, рыболовстве, 6 рабочий в сфере метало-, деревообработки, строительства, 7 рабочий на производстве, 8 рабочий общего профиля, 9 руководитель, управляющий, менеджер высшей категории, 10 профессионал, 11 средний технический персонал в различных профессиональных областях	6,58	7	1	11
occf	Сфера занятости отца. Трактовка значений переменной такая же, как и для переменной occm	6,43	6	1	11
inc	1 - среднемесячный доход семьи ниже 20000 рублей, 2 – доход более 20000 и менее 29000 рублей в месяц, 3 – доход более 30000 и менее 49000 рублей в месяц, 4 доход более 50000 и менее 79000 рублей в месяц, 5 среднемесячный доход семьи более 80000 рублей	2,04	2	1	5

(Продолжение таблицы 1)

pvmat	Среднее значение прокси-переменной для уровня знаний по математике, измеренной в рамках исследования TIMSS; (<400) – не достиг нижнего порогового значения, (400-475) – низкий уровень знаний, (475-550) – средний уровень знаний, (500-625) – высокий уровень знаний, (625+) продвинутый уровень	533,92	540,8	309,8	722,1
pvsci	Среднее значение прокси-переменной для уровня знаний в области науки, измеренной в рамках исследования TIMSS; (<400) – не достиг нижнего порогового значения, (400-475) – низкий уровень знаний, (475-550) – средний уровень знаний, (500-625) – высокий уровень знаний, (625+) продвинутый уровень	537,9	539,9	266,3	745,6

Описательная статистика переменных, используемых в рамках анализа, свидетельствует о том, что выборка однородна по полу: среднее значение переменной female равно 0,5, значит присутствует почти равное число девушек и парней в выборке. Однако, выборка немного смещена в пользу получения высшего образования: немного больше школьников, желающих поступить в университет и родителей, поддерживающими такие намерения, чем не желающих получать высшее образование; немногим больше школьников, впоследствии поступивших в университет, чем не поступивших. Родители индивида со средними характеристиками имеют среднее профессиональное образование при этом отец работает в сфере метало-, деревообработки, строительства, мать занята на производстве. Большинство респондентов из семьи со среднемесячным доходом ниже 30000 рублей. Школьники с низким, средним и высоким уровнем знаний в математике и науке, измеряемым в рамках исследования TIMSS, присутствуют в выборке.

Оценки параметров функции индивидуального спроса на высшее образование (1) получены в результате применения метода наименьших квадратов к уравнениям регрессии (4) и (5). Результаты представлены в таблице 2.

$$Pr(St_i = 1) = F(Pvmat_i{}^{\beta_0} * Pr(\widehat{p_\iota = 1})^{\beta_1} * Inc_i{}^{\beta_2}) \quad (4)$$

$$Pr(St_i = 1) = F(Pvsci_i{}^{\beta_0} * Pr(\widehat{p_\iota = 1})^{\beta_1} * Inc_i{}^{\beta_2}) \quad (5)$$

Таблица 2.

Оценки нелинейного метода наименьших квадратов для параметров индивидуальной функции спроса на высшее образование

Уравнение (4)			Уравнение (5)		
$\widehat{\beta_1}$	$\widehat{\beta_2}$	$\widehat{\beta_3}$	$\widehat{\beta_1}$	$\widehat{\beta_2}$	$\widehat{\beta_3}$
0.208**	6.42***	0.054	0.199**	6.29***	0.08
$\hat{\sigma}(\widehat{\beta_1})$	$\hat{\sigma}(\widehat{\beta_2})$	$\hat{\sigma}(\widehat{\beta_3})$	$\hat{\sigma}(\widehat{\beta_1})$	$\hat{\sigma}(\widehat{\beta_2})$	$\hat{\sigma}(\widehat{\beta_3})$
0.086	1.51	0.25	0.085	1.5	0.25
*** 1% уровень значимость, ** 5% уровень значимости, * 10% уровень значимости					

Близость оценок параметров уравнений (4) и (5) свидетельствует о робастности полученных результатов. Подтверждается идея, высказанная в Cabrera, La Nasa (2000), о том, что среди факторов, определяющих наиболее ранние планы относительно образования, ориентирование родителями играет наиболее важную роль. Действительно, средний предельный эффект влияния переменной $Pr(\widehat{p_\iota = 1})$ на зависимую переменную наибольший.

Таким образом, индивидуальная функция спроса на высшее образование может быть представлена следующим выражением:

$$D_i = 1(A_i^{\widehat{\beta_1}} P_i^{\widehat{\beta_2}} \left(\frac{C}{Inc}\right)_i^{\widehat{\beta_3}} + \varepsilon_i \geq 0) \quad (6)$$

Функция рыночного спроса на высшее образование может определяться выражением (7):

$$D = \sum_{i=1}^{N} 1(A_i^{\widehat{\beta_1}} P_i^{\widehat{\beta_2}} \left(\frac{C}{Inc}\right)_i^{\widehat{\beta_3}} + \varepsilon_i \geq 0) \quad (7)$$

В заключение необходимо отметить, что работа над данным исследованием продолжается и будет дополнено проведением сравнительного анализа модели, обсуждением механизма экспансии и прогнозирования динамики спроса на высшее образование.

Список использованной литературы:

1. Альтбах, Ф. (2017) Высшее образование, массификация и исследовательские университеты. *Международное высшее образование*, 91, 10-11.

2. Бессуднов, А., Куракин, Д., Малик, В. (2017) Как возник и что скрывает миф о всеобщем высшем образовании. *Вопросы образования*, 3, 83-109.

3. Beblavy, M., Teteryatnikova, M., Thum, A. Does the growth in higher education mean a decline in the quality of degrees? The role of economic incentives to increase college enrollment rates. *CEPS Working document* No. 405, 2015.

4. Cabrera, A., La Nasa, S. (2000) Understanding the college choice process. In A.F. Cabrera, & S.M. La Nasa (Eds.), *Understanding the college choice of disadvantaged students*: New directions for institutional research, No.107 (pp.5-22). San Francisco: Jossey-Bass.

5. Chapman, D. (1981) A model of student college choice. *The journal of higher education*, 52, 5, pp.490-505.

6. Epple, D., Romano, R., Sarpca, S., Sieg, H., Zaber, M. (2017) Market power and price discrimination in the U.S. market for higher education. NBER Working Paper Series WP 23360.

7. Martin, M.O. & Mullis, I.V.S. (Eds.). (2012). TIMSS and PIRLS achievement scaling methodology. In *Methods and procedures in TIMSS and PIRLS 2011*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

8. Rizvi, F. (2018) Realizing the benefits of massification. International higher education, 94, pp.18-19.

Петров Н.А., Ратникова Т.А.
Москва, НИУ ВШЭ

АНАЛИЗ СОВМЕСТНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БИРЖЕВЫХ И АРТ-ИНДЕКСОВ: ПОПЫТКА КОПУЛЯРНОГО ПОДХОДА

Рынок произведений искусства - это не только рынок «эстетических» благ, но и инвестиционный рынок. Доходности вложений в объекты искусства анализируют с помощью так называемых «арт-индексов», которые показывают динамику изменения стоимости арт-объектов. Эти индексы невозможно построить тем же способом, что и финансовые индексы, по причине неоднородности объектов искусства. Существует принятый в научной среде особый инструментарий для построения арт-индексов. Самые распространенные методы, которые здесь используются: метод гедонистических регрессий и метод повторных продаж. Метод гедонистических регрессий (и его дополнения) позволяет «разложить» цену объекта на цену его составляющих или цену его отдельных характеристик, и выделить, таким образом, очищенную от вклада стоимости характеристик объекта временную динамику цен. Эти методы дают не полностью идентичные результаты, так как опираются на различные данные: выборки объектов, проданных единожды и выборки неоднократно проданных объектов, отличающиеся несколько по своему качественному составу, но тенденцию эти разные инструменты улавливают схожую, и могут применяться оба в зависимости от доступных данных (Петров, Ратникова, 2017).

Информация об арт-индексах может быть использована как для анализа доходности вложений непосредственно на рынке искусства, так и с целью построения инвестиционных стратегий, в которых принимается во внимание возможность включения арт-объектов в инвестиционные портфели наряду с прочими инвестиционными инструментами.

Основными подходами формирования портфелей, включающих стандартные или специальные рассчитанные арт-индексы, упоминаемыми в литературе, являются корреляционный анализ (Higgs, 2012; Edwards, 2004), CAPM модели (Edwards, 2004) и классическая модель Марковица (Kräussl, van Elsland, 2008). Также, можно встретить применение инструментов анализа временных рядов: векторную авторегрессию, исследование статистической причинности по Грэнджеру, анализ функций импульсного отклика (Botha et al., 2016; Kräussl R., 2010).

Большая часть результатов таких исследований свидетельствует о том, что, несмотря на относительно низкую доходность вложения в арт-объекты, присутствие этих вложений дает возможность диверсифицировать портфель и снижать риски.

Уязвимом местом подобных исследований является то, что совместный анализ арт-индексов и других финансовых и товарных индексов проводится в предпосылках классической теории, опирающейся на гипотезу о наличии совместного нормального распределения исследуемых показателей. При этом, в работах, посвященных анализу финансовых данных (Князев и др., 2016; Пеникас, 2010) отмечается, что классический корреляционный анализ часто оказывается недостаточным, так как совместные распределения индексов допускают существенные отклонения от нормальности (асимметричность, «тяжелые хвосты» и нелинейная зависимость). При использовании инструментария копулярных моделей можно отказаться от ограничений, связанных с нормальностью в пользу возможности анализа более реалистичных моделей распределений, и получать в итоге более адекватные результаты.

Основная цель текущего исследования — проанализировать взаимосвязь финансовых и арт-индексов не на основании классической теории, как это делается в подавляющем большинстве научных публикаций по этой теме, а с помощью аппарата копула-функций, который становится все более востребованным при анализе финансовых индексов.

Для анализа совместного распределения выбраны следующие индексы.

- Квартальный индекс на живопись, построенный методом повторных продаж — Art Global Index.
- Индекс стоимости акций крупнейших публичных компаний, работающих на рынке искусства (Shares Index).
- Индекс цен на золото.
- Финансовый индекс — S&P500.
- Квартальный арт-индекс на полотна Матисса.

Квартальный арт-индекс на полотна Матисса получен из гедонистической ценовой модели:

$$\ln p_{it} = \alpha_0 + \alpha_t + X_i'\beta + D_i'\gamma + \varepsilon_i ,$$

Доходность ценового индекса

$$r_t = \ln \frac{\alpha_t}{\alpha_{t-1}} = \ln \alpha_t - \ln \alpha_{t-1} \approx \frac{\alpha_t - \alpha_{t-1}}{\alpha_{t-1}} .$$

Здесь для *i*-ой продажи на аукционе в период *t*:

$\ln p_{it}$ — логарифм цены проданного объекта в долларах в период продажи *t*;

α_0, γ и β — fixed effect коэффициенты (детерминированные коэффициенты);

α_t — random effect коэффициент (случайный временной эффект), подчиняющийся нормальному распределению $N(0,\sigma_\alpha^2)$;

X_i — непрерывные переменные (площадь, площадь в квадрате, номер лота);

D_i — фиктивные переменные, отражающие качественные характеристики (техника, основа, подпись, опыт художника, факт отсутствия информации об опыте, город, аукционный дом);

ε_i — ошибка, подчиняющаяся нормальному распределению $N(0,\sigma_\varepsilon^2)$.

Данный индекс показывает временную «наценку» в определенный квартал к стоимости картины, обусловленной ее основными параметрами, характеристиками художника и условиями продажи.

Все индексы охватывают период с 1-го квартала 1998 года по 2-ой квартал 2014 года, что составляет всего 66 наблюдений. На такие ограничения в выборках пришлось пойти из-за Art Global Index, который стал рассчитываться лишь с 1998 года. Увеличить частотности тоже не представлялось возможным из-за индекса на полотна Матисса, поскольку не каждый месяц на аукционах появлялись его работы.

Для всех индексов рассчитываются доходности, которые очищаются от втокорреляционной составляющей подходом ARIMA.

Для показателей, исследуемых в данной работе, подобраны следующие модели:

- доходность индекса на полотна Матисса (Matisse) — ARIMA(3,0,0);
- доходность Art Global Index(art_glob) — ARIMA(1,0,1);
- доходность акций арт-компаний (shares) — ARIMA(0,0,0);
- доходность индекса цены на золото (gold) — ARIMA(0,0,1);
- доходность индекса S&P500 (sp500) — ARIMA(1,0,0).

В таблице 1 представлены описательные статистики доходностей, очищенных от автокорреляционной составляющей. Это самая трудно поддающаяся анализу и прогнозу линейными методами компонента временных рядов.

Таблица 1.

Описательные статистики доходностей индексов, очищенных от автокорреляционной составляющей

Индекс	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Pr(S)	Pr(K)	adj $chi^2(2)$	Prob>chi^2
Matisse	66	0.0033	0.4317	–1.4656	0.9674	0.0098	0.0152	10.50	0.0053
art_glob	66	0.0128	0.0771	–0.1776	0.2355	0.1778	0.0598	5.22	0.0735
shares	66	0.0214	0.2647	–1.0860	0.4817	0.0007	0.0014	16.91	0.0002
gold	66	0.0001	0.0601	–0.1473	0.1379	0.1889	0.9370	1.80	0.4068
sp500	66	0.0073	0.0701	–0.2429	0.1582	0.0062	0.0289	10.30	0.0058

Последние четыре столбца таблицы показывают результаты проверки гипотезы о соответствии распределения показателей нормальному закону: Pr(S) – p-value для проверки гипотезы о симметричности распределения, Pr(K) – p-value для проверки гипотезы о равенстве куртозиса трем, adj $chi^2(2)$ – значение статистики Харке-Бера для проверки гипотезы об одновременном равенстве асимметрии нулю и куртозиса трем, Prob>chi^2 – p-value статистики Харке-Бера.

Из таблицы следует, что максимальной волатильностью отличаются доходности индекса золота и специфического арт-индекса для полотен Матисса. Гипотеза симметричности не отвергается для индексов Art Global

и Gold. Эксцесс (куртозис) не соответствует нормальному закону распределения для доходности индекса арт-компаний Shares. Гипотеза нормальности отвергается при любом разумном уровне значимости для трех индексов: арт-индекса для полотен Матисса, индекса арт-компаний Shares и S&P500.

Таблица 2.

Матрица парных корреляций доходностей индексов, очищенных от автокорреляционной составляющей

	art_ind	glob	shares	gold	sp500
Matisse	1.0000				
art_glob	–0.0283	1.0000			
shares	0.3697**	–0.0067	1.0000		
gold	0.1124	–0.0216	0.1290	1.0000	
sp500	0.1190	0.0605	0.6982***	0.0145	1.0000

Примечание. **, *** — значимость на уровне 5, 1% соответственно.

Если посмотреть теперь на матрицу парных корреляций (табл. 2), то статистически значимая линейная связь выявляется как раз между доходностями индексов, не подчиняющимися нормальному закону распределения, и, следовательно, применимость линейного корреляционного анализа здесь довольно сомнительна. Аппарат копул, напротив, может обнаружить наличие нелинейных взаимосвязей между этими объектами.

При построении вложенных архимедовых копул использовалась процедура, запрограммированная в пакете анализа *HAC* (Okhrin, Ristig, 2014).

В результате получены две конфигурации со следующими оценками критической статистики RSS_C, параметра ассоциативности θ и верхнего параметра хвостовой зависимости λ_U (нижний параметр хвостовой зависимости λ_L для копул Гамбела равен нулю). Параметры конфигураций представлены в табл. 3.

Во всех случаях, когда анализ удается провести, на имеющихся данных нельзя отвергнуть гипотезу о том, что совместное распределение пар может описываться архимедовой копулой с функцией-генератором в форме копулы Гамбела. Самый большой параметр ассоциативности получен для пары доходностей индексов Shares и S&P500, что не противоречит выводам, полученным линейным корреляционным анализом на этапе предварительного анализа данных. Новый результат — обнаружение зависимости пары Shares и S&P500 от доходности индекса на полотна Матисса. Взаимосвязь индекса на полотна Матисса и Shares выявлялась и линейным корреляционным анализом, но его связь с индексом S&P500 в матрице парных линейных корреляций не обнаруживалась. При этом важно обратить внимание, что в парных

копулах Matisse–Shares и Matisse–S&P500 взаимосвязи внутри пар выявлено не было.

Таблица 3.

Суммы квадратов остатков, *p*-значение для проверки гипотезы о соответствии эмпирического совместного распределения модельному, оценка параметра ассоциативности θ и верхнего параметра хвостовой зависимости λ_U для вложенных копул разных конфигураций

Пара индексов	RSS_C	*p*-значение	θ	$\lambda_U = 2 - 2^{1/\theta}$
	Конфигурация 1			
Shares – S&P500	0.0243	0.2233	1.6654	–1.65
Art Global Index – Gold	0.0369	0.1184	1.0820	–3.04
(Shares – S&P500) – Matisse	0.0241	0.2632	1.1506	–2.77
(Art Global Index – Gold) – ((Shares – S&P500) – Matisse)	процедура не сходится			
	Конфигурация 2			
Shares – S&P500	0.0243	0.2233	1.6654	–1.65
(Shares – S&P500) – Matisse	0.0241	0.2632	1.1506	–2.77
((Shares – S&P500) – Matisse) – Art Global Index – Gold	процедура не сходится			

Схема вложенной структуры совместного распределения индексов для первой конфигурации представлена на рис. 1.

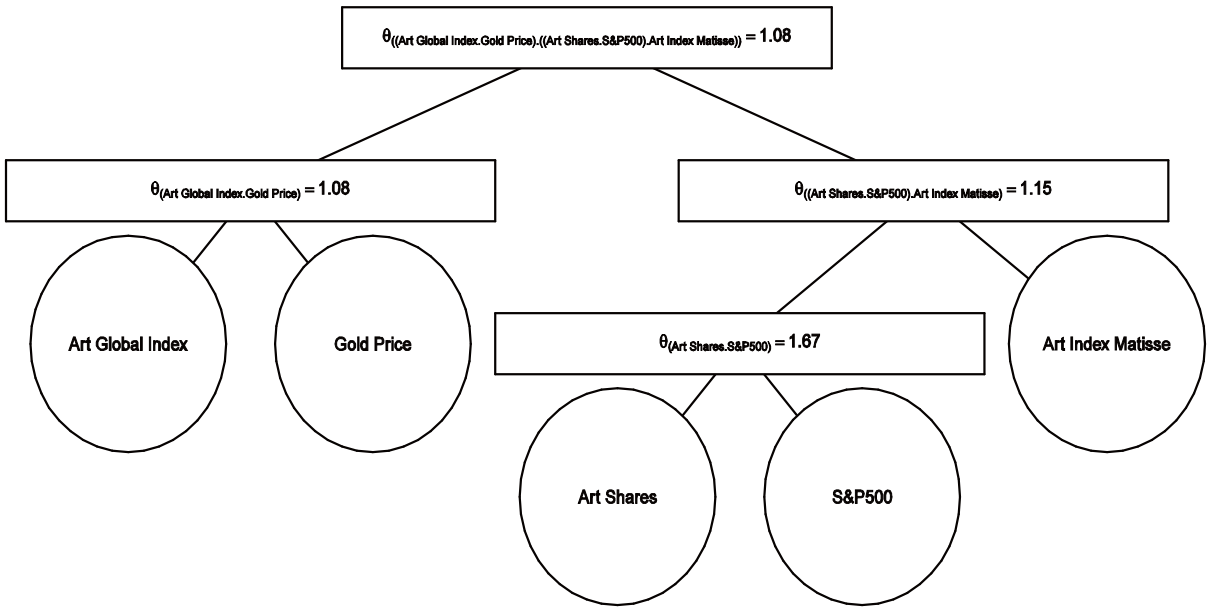


Рис. 1. Схема иерархической (вложенной) копулы для конфигурации 1

По данной схеме видно, что между доходностью индекса акций арт-компаний и индекса S&P500 зависимость наиболее сильная, их распределения объединены в отдельную «внутреннюю» копулу. Чуть ниже

– зависимость между копулой доходности «финансовых индексов» и доходностью картин Матисса.

С другой стороны, существует некоторая зависимость между доходностью на объекты живописи Art Global Index и доходностью индекса цены на золото, распределения доходностей выделены в отдельную «внутреннюю» копулу.

Наконец, на верхнем уровне копула объединяет «внутреннюю» копулу доходностей золота и Art Global Index и копулу доходностей «финансовых индексов» и картин Матисса.

Прежде, чем возникла идея построения вложенных копул, были сконструированы всевозможные парные копулы. Для большинства парных копул параметр ассоциативности θ оказался близок к 1. Это означает, что внутри таких пар показатели статистически независимы. Таким образом, на основании используемых данных можно сделать вывод, что доходности объектов искусства в целом, картин Матисса в частности, золота и финансовых индексов (в том числе отдельно по компаниям, специализирующимся на рынке искусства) практически независимы. Некоторую зависимость показывают доходности арт-компаний и индекса S&P500, что выглядит закономерным, т.к. оба индекса принадлежат к типу финансовых индексов.

Проверка конфигурации 1 на возможность агрегирования индексов показывает, что при достаточно небольших ε (таких что $|\theta_1 - \theta_2| < \varepsilon$, где θ_1 и θ_2 — параметры зависимости двух различных копул) отдельного выделения копулы, описывающей совместное распределение доходности арт-объектов и золота, не требуется, схема структуры представлена на рис. 2.

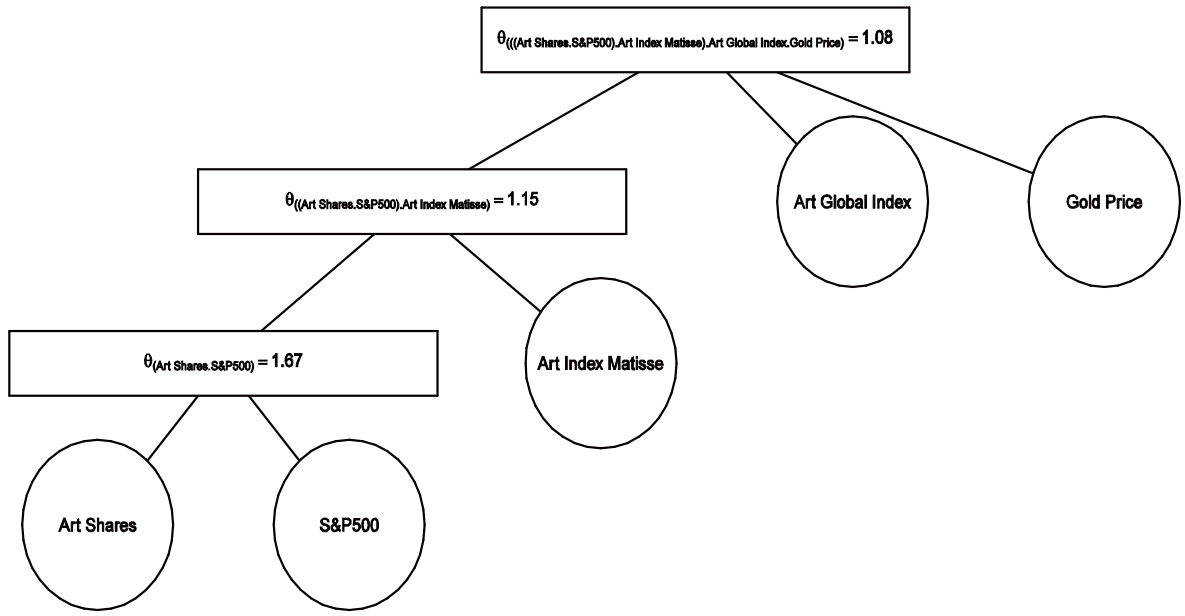


Рис. 2. Схема иерархической (вложенной) копулы для конфигурации 2

На основе проведенного анализа можно сделать вывод, что распределение доходностей перечисленных выше индексов чувствительно к конфигурации копулы. Анализ парных копул в большинстве случаев не позволил обнаружить связей между индексами. Тем не менее, учет иерархической структуры копул позволяет сделать вывод о наличии более существенной взаимосвязи между доходностями «финансовых» индексов (Shares и S&P500) и индексом на полотна Матисса, чем между доходностью «финансовых» и индексов на живопись и золото (Art Global Index и Gold).

Список использованной литературы:

1. Князев А. Г., Лепехин О. А., Шемякин А. Е. (2016). Совместное распределение биржевых индексов: методологические аспекты построения и выбора копулярных моделей. *Прикладная эконометрика*, 42 (2), 30–53.
2. Пеникас Г. И. (2010). Модели «копула» в приложении к задачам финансов. *Журнал Новой экономической ассоциации*, 7, 24–44.
3. Петров Н. А., Ратникова Т. А. (2017). Ценовой индекс на полотна Анри Матисса: чувствительность к методу построения и связь с биржевым и арт-индексами. *Прикладная эконометрика*, 47 (2), 49-73.
4. Botha F., Scott B., Snowball J. (2016). Art investment as a portfolio diversification strategy in South Africa. *Interdisciplinary Journal of Economics and Business Law*, 5, 358-368.
5. Edwards S. (2004). The economics of Latin art: Creativity patterns and rates of return. *NBER Working Paper No. 10302*.
6. Higgs H. (2012). Australian art market prices during the global financial crisis and two earlier decades. *Australian Economic Papers*, 51 (4), 189–209.
7. Kräussl R., van Elsland N. (2008). Constructing the true art market index: A novel 2-step hedonic approach and its application to the German art market. *CFS working paper 2008/11, Center for Financial Studies Frankfurt University*.
8. Kräussl R., Logher R. (2010). Emerging art markets. *Emerging Markets Review*, 11 (4), 301–318.
9. Okhrin O., Ristig A. (2014). Hierarchical Archimedean copulae: The HAC package. *SFB 649 Discussion Paper* 2012-036.

Сигал А.В.
Симферополь, КФУ им. В.И. Вернадского

ПРИМЕНЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ФИШБЕРНА ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ЭКОНОМИКЕ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-010-00688.

Принятие решений в экономике часто представляет собой задачу многокритериальной оптимизации, которая имеет следующий вид:

$$\varphi_i(x) \to \max_{x \in X},\ i = \overline{1,k}, \qquad (1)$$

где $\varphi_1(x),\ldots,\varphi_k(x)$ – частные критерии, представляющие собой заданные функции, X – область допустимых решений, представляющая собой заданное множество $X \subset \mathbf{R}^n$, k, n – заданные натуральные числа.

Для поиска оптимальных по Парето решений задачи (1) ее, как правило, приводят к задаче однокритериальной оптимизации. Одним из наиболее распространенных методов поиска оптимальных по Парето решений является приведение задачи (1) к задаче оптимизации функции свертки

$$\varphi(x) = \sum_{i=1}^{k} u_i \cdot \varphi_i(x).$$

Решение задачи однокритериальной оптимизации

$$\varphi(x) \to \max_{x \in X},$$

позволяет найти $x^* \in X$, для которого справедливо равенство

$$\varphi(x^*) = \max_{x \in X} \varphi(x).$$

Оптимизация функции свертки не всегда приводит к оптимальному по Парето решение задачи (1), но при соблюдении не слишком жестких требований $x^* \in X$ является оптимальным по Парето решением задачи (1).

От качества решения задачи многокритериальной оптимизации существенным образом зависит качество принятия управленческих решений и эффективность функционирования экономической системы. Если при решении задачи многокритериальной оптимизации ее привести к задаче оптимизации функции свертки, то использование последовательностей Фишберна для оценки вектора весовых коэффициентов (в этом случае рассматриваемыми объектами выступают частные критерии) позволяет учесть субъективные предпочтения лица, принимающего решения (ЛПР).

Рассмотрим основные понятия учета субъективных предпочтений ЛПР. В процессе выбора оптимального решения рассматриваемые

объекты, как правило, обладают (с точки зрения ЛПР) разной приоритетностью (разной степенью важности, значимости). Поэтому в процессе выбора оптимального решения следует учитывать систему субъективных предпочтений ЛПР. Наиболее распространенными моделями отображения приоритетности объектов (субъективных предпочтений ЛПР) являются *ряд приоритета* (**RI**), *ряд бинарных отношений приоритета* (**RV**), *вектор весовых коэффициентов приоритета* (**U**).

Пусть для рассматриваемых однородных объектов O_1, O_2,…, O_k требуется качественно отобразить их приоритетность. На основе отношения нестрогого предпочтения «$O_i \preceq O_j$» («объект O_j не хуже объекта O_i») согласно субъективным представлениям ЛПР строится совокупность отношений нестрогого предпочтения:

$$O_{i_1} \preceq O_{i_2} \preceq ... \preceq O_{i_k}.$$

Полученная совокупность нестрогих предпочтений означает, что построен следующий ряд приоритета:

$$\mathbf{RI} = \left(O_{i_1}; O_{i_2}; ...; O_{i_k}\right), \tag{2}$$

где O_{i_1} – объект с наименьшим приоритетом,…, O_{i_k} – объект с наибольшим приоритетом среди всех рассматриваемых однородных объектов. Далее везде будем считать, что, по мнению ЛПР, ряд приоритета имеет вид

$$\mathbf{RI} = \left(O_1; O_2; ...; O_k\right) \tag{3}$$

для упорядочивания рассматриваемых объектов по неубыванию значений их приоритетов. Такое предположение не ограничивает общности рассуждений. Иногда, ряд приоритета имеет вид $\mathbf{RI} = \left(O_k; O_{k-1}; ...; O_1\right)$ для упорядочивания объектов по невозрастанию значений их приоритетов.

Для ряда (3) следует осуществить количественное уточнение в виде следующего ряда бинарных отношений приоритета:

$$\mathbf{RV} = \left(v_1; v_2; ...; v_k\right), \tag{4}$$

где v_i – числовая оценка результата попарного сравнения приоритетности исследуемых объектов (того, во сколько раз с точки зрения ЛПР объект O_i приоритетнее объекта O_{i-1}). Очевидно, все компоненты вектора **RV**, упорядоченного в соответствии с рядом приоритета (3), удовлетворяют условиям $v_i \geq 1$, $i = \overline{1, k}$. Если объекты O_{i-1} и O_i равнозначны ($O_{i-1} \sim O_i$), то соответствующая компонента равна $v_i = 1$. Принято считать, что $v_1 = 1$.

Вектор весовых коэффициентов для рассматриваемых однородных объектов представляет собой следующий вектор:

$$\mathbf{U} = \left(u_1; u_2; ...; u_k\right), \tag{5}$$

компоненты которого и являются весовыми коэффициентами соответствующих однородных объектов. При этом значение компоненты u_i характеризует относительное преимущество объекта O_i над остальными однородными объектами. С учетом справедливости предположения о том, что ряд приоритета **RI** имеет вид (3), для компонент вектора (5) справедливы соотношения

$$u_i \le u_{i+1},\ i = \overline{1, k-1}.$$

Принято считать, что значения компонент вектора (5) обязаны удовлетворять следующим ограничениям:
условию нормировки

$$\sum_{i=1}^{k} u_i = 1, \tag{6}$$

требованиям неотрицательности всех компонент

$$u_i \ge 0,\ i = \overline{1, k}. \tag{7}$$

Очевидно, для компонент векторов (4) и (5) выполняются соотношения

$$v_1 = 1,\ v_i = \frac{u_i}{u_{i-1}},\ i = \overline{2, k},\ u_i = \frac{\prod_{l=1}^{i} v_l}{\sum_{j=1}^{k}\prod_{l=1}^{j} v_l},\ i = \overline{1, k}. \tag{8}$$

Если, по мнению ЛПР, для объектов справедливы строгие соотношения приоритетности «$O_{i-1} \prec O_i$» («O_i лучше O_{i-1}»), т. е. справедлива строго монотонная система отношений $O_1 \prec O_2 \prec ... \prec O_k$, то оценки значений компонент вектора весовых коэффициентов приоритета удобно вычислить по формуле общего члена следующей арифметической прогрессии:

$$u_i = \frac{2 \cdot i}{k \cdot \left(k+1\right)},\ i = \overline{1, k}. \tag{9}$$

Если же, по мнению ЛПР, произвольный объект O_i не хуже совокупности всех однородных объектов, находящихся в ряде приоритета (3) перед ним, т. е. справедлива система отношений $O_1 \bigcup O_2 \bigcup ... \bigcup O_{i-1} \preceq O_i$, $i = \overline{2, k}$, что будем кратко обозначать как совокупность $O_1 \prec\prec O_2 \prec\prec ... \prec\prec O_k$, где $\prec\prec$ – это символ отношения строгого предпочтения, которое можно назвать отношением «много лучше», то оценки значений компонент вектора весовых коэффициентов приоритета удобно вычислить по формуле общего члена следующей геометрической прогрессии:

$$u_i = \frac{2^{i-1}}{2^k - 1},\ i = \overline{1, k}. \qquad (10)$$

Итак, знание векторов (3), (4) и (5) означает, что на компонентах вектора весовых коэффициентов приоритета задано то или иное линейное отношение порядка, задаваемое субъективными предпочтениями ЛПР. Эти линейные отношения порядка были подробно изучены (как точечные оценки распределения априорных вероятностей) П. Фишберном [1–3] и приведены, например, в монографии Р.И. Трухаева [4, с. 77–80].

Пусть ряд приоритета имеет вид (3) или аналогичный вид для случая убывания приоритетов. Приведем определения наиболее распространенных линейных отношений порядка (ЛОП) [4, с. 78]. *Простым ЛОП* называют соотношения $u_1 \le u_2 \le ... \le u_k$ или $u_1 \ge u_2 \ge ... \ge u_k$, *частично усиленным ЛОП* – $u_i \ge u_1 + ... + u_{i-1},\ i = \overline{2, k}$, или $u_i \ge u_{i+1} + ... + u_k,\ i = \overline{1, k-1}$, *усиленным ЛОП* – $u_{i-\alpha(i)} + ... + u_{i-1} \le u_i \le u_{i-\alpha(i)-1} + ... + u_{i-1},\ i = \overline{3, k},\ \alpha(i) \in \{1; 2; ...; i-2\}$, или $u_{i+1} + ... + u_{i+\alpha(i)} \le u_i \le u_{i+1} + ... + u_{i+\alpha(i)+1},\ i = \overline{1, k-2}$, $\alpha(i) \in \{1; 2; ...; k-1-i\}$, где $\alpha(i)$ – заданные натуральные числа, принимающие значения из указанных множеств.

Р.И. Трухаев приводит основные формулы [4, с. 84–85] для вычисления точечных оценок компонент вектора в случае справедливости приведенных выше ЛОП. Эти точечные оценки в монографии Р.И. Трухаева названы *точечными оценками Фишберна*.

Пусть истинные значения компонент вектора весовых коэффициентов приоритета неизвестны. П. Фишберн предложил считать, что оценки неизвестных значений компонент вектора (5) образуют арифметическую прогрессию для случая простого ЛОП, и монотонную геометрическую прогрессию для случая частично усиленного ЛОП. Формулы для убывания приоритетности, аналогичные формулам (9) и (10), часто называют *первой* и *второй формулами Фишберна*, которые легко могут быть обобщены.

Введем следующую терминологию. *Последовательностями Фишберна первого порядка* будем называть последовательности $\{u_i\}_{i=1}^k$, значения элементов которых вычисляются по формулам

$$u_i = \frac{a_i}{\sum_{j=1}^{k} a_j},\ i = \overline{1, k}, \qquad (11)$$

где $\{a_i\}_{i=1}^k$ – строго монотонная последовательность неотрицательных чисел, сумма которых является положительным числом, при этом

последовательность $\{a_i\}_{i=1}^{k}$ будем называть *последовательностью, производящей* (или *порождающей*) *последовательность Фишберна* $\{u_i\}_{i=1}^{k}$. *Последовательностью Фишберна второго порядка* будем называть монотонную последовательность $\{U_j\}_{j=1}^{K}$, значения элементов которой вычисляются по формулам

$$\begin{cases} U_1 = \ldots = U_{n_1} = \dfrac{\hat{u}_1}{\sum\limits_{i=1}^{k} \hat{u}_i \cdot n_i}, \\ U_{n_1+1} = \ldots = U_{n_1+n_2} = \dfrac{\hat{u}_2}{\sum\limits_{i=1}^{k} \hat{u}_i \cdot n_i}, \\ \ldots \\ U_{\sum\limits_{j=1}^{k-1} n_j+1} = \ldots = U_K = \dfrac{\hat{u}_k}{\sum\limits_{i=1}^{k} \hat{u}_i \cdot n_i}, \end{cases} \qquad (12)$$

где k, K – заданные натуральные числа, $k \le K$, $n_1,\ldots, n_k$ – заданные натуральные числа, $\{u_i\}_{i=1}^{k}$ – заданная последовательность Фишберна первого порядка, которую будем называть *последовательностью Фишберна, производящей* (или *порождающей*) *последовательность Фишберна второго порядка* $\{U_j\}_{j=1}^{K}$.

Суть формулы (11) очевидна: она представляет собой условия нормировки. При этом последовательности Фишберна обязательно удовлетворяют всем ограничениям (7), (7). С одной стороны, формула (11) полностью совпадает с формулой, используемой для случая усиленного ЛОП (см., например, [4, с. 85]), которую иногда называют *третьей формулой Фишберна*. С другой стороны, во-первых, в случае усиленного ЛОП третья формула Фишберна применяется совместно с дополнительными предположениями о справедливости равенств, в которых участвуют величины u_1, $u_2,\ldots$, u_k и параметр λ, а для последовательностей Фишберна этого не требуется, и, во-вторых, введенное понятие последовательностей Фишберна определяет класс последовательностей, являющийся гораздо более широким, чем класс последовательностей, элементы которых должны удовлетворять усиленному ЛОП и вычисляются при помощи третьей формулы Фишберна.

Для построения оценок вектора весовых коэффициентов приоритета можно применять последовательности Фишберна, обладающие

желаемыми свойствами. В качестве свойств, обладание которыми желательно для вектора весовых коэффициентов, могут выступать простое ЛОП или частично усиленное ЛОП. Последовательности Фишберна второго порядка удобно использовать как оценку вектора весовых коэффициентов в случае смешанной системы предпочтений, когда с точки зрения ЛПР, значимость рассматриваемых однородных объектов характеризуют, как отношения строгого предпочтения, так и отношения безразличия. Оценив вектор весовых коэффициентов, необходимо за счет соотношений (8) найти соответствующую оценку ряда бинарных отношений приоритета для того, чтобы проверить соответствия этих векторов представлениям ЛПР о значениях попарных сравнений приоритетности рассматриваемых объектов.

Метод оценки вектора весовых коэффициентов, основанный на использовании последовательностей Фишберна первого (11) и второго (12) порядка, можно применять для поиска оптимального по Парето решения задачи многокритериальной оптимизации. Оценив вектор весовых коэффициентов, исходную задачу многокритериальной оптимизации можно привести к задаче оптимизации функции свертки (см., например, [5]).

В случае, когда моделью задачи принятия решений служит статистическая игра, требуется корректно оценить распределение вероятностей состояний экономической среды. Для корректной оценки распределения вероятностей состояний экономической среды также возможно применение последовательностей Фишберна. В монографии [6] изучены свойства последовательностей Фишберна, их частных случаев, особенности их применения в современной теории портфеля.

ЛПР должно осуществить свой выбор оценки распределения вероятностей состояний экономической среды (или оценки вектора весовых коэффициентов) на основе имеющейся в его распоряжении информации, его опыта, компетентности и профессиональной интуиции. Основное преимущество предлагаемого метода состоит в том, что он позволит найти такой вектор, который дает возможность максимально учесть субъективные предпочтения ЛПР.

Список использованной литературы:

1. Fishburn P.C. Analysis of Decisions with Incomplete Knowledge of Probabilities / P.C. Fishburn // Operations Research. – 1965. – Vol. 13. – No. 2. – P. 217–237.
2. Fishburn P.C. Decision and Value Theory / P.C. Fishburn. – N. Y.: John Wiley & Sons, 1964. – 451 p.
3. Fishburn P.C. Independence in Utility Theory with Whole Product Sets / P.C. Fishburn // Operations Research. – 1965. – Vol. 13. – No. 1. – P. 28–45.
4. Трухаев Р.И. Модели принятия решений в условиях неопределенности / Р.И. Трухаев. – М.: Наука, 1981. – 258 с.

5. Сигал А.В. Оценка вектора весовых коэффициентов / А.В. Сигал, Е.С. Ремесник // Системный анализ и информационные технологии / Труды Восьмой Международной конференции САИТ-2019 (8–14 июля 2019, Иркутск–Листвянка). – М.: ФИЦ ИУ РАН, 2019. – С. 478–486.

6. Сигал А.В. Последовательности Фишберна и их применение в современной теории портфеля: монография / А.В. Сигал, Е.С. Ремесник. – Симферополь: ИП Корниенко А.А., 2018. – 204 с.

Силаева В.А., Силаева М.В., Силаев А.М.
Нижний Новгород, НИУ ВШЭ

ОЦЕНИВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛЕЙ РЕГРЕССИЙ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЙ В СЛУЧАЙНЫЙ МОМЕНТ ВРЕМЕНИ

Исследованию временных рядов с переключениями режимов посвящена обширная литература. В статьях [1–6] разработаны тесты для проверки стабильности параметров регрессионных моделей и обнаружения структурных изменений на интервале наблюдения, которые реализованы в современных версиях эконометрических пакетов обработки данных. В настоящей работе для оценивания параметров временных рядов со скачкообразными изменениями параметров в случайные моменты времени предлагается алгоритм, основанный на использовании моделей марковских случайных последовательностей и вычислении апостериорных вероятностей появления и отсутствия скачка к каждому моменту времени на интервале наблюдения.

Будем считать, что в дискретном времени наблюдается последовательность случайных векторных величин $x_1^T \equiv \{x_1, x_2, \ldots, x_T\}$, где T – время наблюдения. Предположим, что некоторые параметры этого процесса изменяются скачком в момент времени τ, переключаясь с величины θ_0 на величину θ_1. Конкретизируем модель наблюдений – предположим, что процесс x_k совместно с параметрами θ_0, θ_1, τ образует марковскую совокупность. Пусть x_k, θ_0, θ_1 – непрерывно-значные векторные случайные величины, τ – дискретная случайная величина, и известен вид переходной плотности вероятности процесса x_k при фиксированных значениях параметров

$$\pi\left(x_k, k \middle| x_{k-1}, \theta_0, \theta_1, \tau\right) = \begin{cases} \pi_0\left(x_k, k \middle| x_{k-1}, \theta_0\right), & k < \tau \\ \pi_1\left(x_k, k \middle| x_{k-1}, \theta_1\right), & k \geq \tau \end{cases}, \quad k = 1, 2, \ldots, T.$$

Будем считать, что начальное значение x_0 и случайные величины θ_0, θ_1, τ взаимонезависимы и для них заданы плотности вероятности $P(x_0)$, $P_0(\theta_0)$, $P_1(\theta_1)$ и априорные вероятности $P_\tau(\tau)$ дискретных целочисленных значений случайного момента скачка $\tau \geq 1$. Задача состоит в том, чтобы по реализации наблюдений x_1^T найти оценки параметров θ_0, θ_1 и момента скачка τ.

Для решения поставленной задачи применим вариант EM алгоритма [7]. Если параметр τ заранее известен, то весь интервал наблюдения можно разбить на участки, соответствующие значениям $k < \tau$ (отсутствия

скачка к моменту k) и $k \geq \tau$ (появления скачка к моменту k). Для интервала времени $1 \leq k < \tau$, применяя формулу Байеса, можно записать выражения для рекуррентного вычисления апостериорной плотности вероятности $W_0(\theta_0; \tau - 1) \equiv P\left(\theta_0 \middle| x_1^{\tau-1}\right)$ вектора параметров θ_0 при всех значениях параметра τ из интервала $1 \leq \tau \leq T$. Аналогично для интервала времени $\tau \leq k \leq T$, применяя формулу Байеса, можно записать выражения для рекуррентного вычисления апостериорной плотности вероятности $W_1(\theta_1; \tau, T) \equiv P\left(\theta_1 \middle| x_\tau^T\right)$ вектора параметров θ_1 при $1 \leq \tau \leq T$. С другой стороны, если векторы параметров θ_0 и θ_1 заранее известны, то можно записать выражения для рекуррентного вычисления апостериорной вероятности $W_\tau(\tau; \theta_0, \theta_1, T) \equiv P\left(\tau \middle| x_1^T, \theta_0, \theta_1\right)$ момента скачка τ, используя свойство марковости процесса x_k и формулу Байеса.

В соответствии с ЕМ алгоритмом вместо точных значений параметров модели θ_0, θ_1 и τ, которые в реальности не известны, в формулы для $W_0(\theta_0; \tau - 1)$ и $W_1(\theta_1; \tau, T)$ подставляем оценки $\hat{\tau}$, а в уравнения для $W_\tau(\tau; \theta_0, \theta_1, T)$ оценки $\hat{\theta}_0, \hat{\theta}_1$. Можно организовать чередование вычислений оценок параметров в рассматриваемой задаче следующим образом. На первом шаге при некотором начальном значении оценки момента появления $\hat{\tau}^{(0)}$ из $W_0\left(\theta_0; \hat{\tau}^{(0)} - 1\right)$ и $W_1\left(\theta_1; \hat{\tau}^{(0)}, T\right)$ находим оценки для параметров $\hat{\theta}_0^{(0)}$ и $\hat{\theta}_1^{(0)}$ в соответствии с выбранным критерием оптимальности. Далее при фиксированных значениях параметров $\hat{\theta}_0^{(0)}$ и $\hat{\theta}_1^{(0)}$ вычисляется оценка момента скачка $\hat{\tau}^{(1)}$, оптимальная, например, по критерию максимума апостериорной вероятности $W_\tau\left(\tau; \hat{\theta}_0^{(0)}, \hat{\theta}_1^{(0)}, T\right)$. Используя $\hat{\tau}^{(1)}$, с помощью из $W_0\left(\theta_0; \hat{\tau}^{(1)} - 1\right)$ и $W_1\left(\theta_1; \hat{\tau}^{(1)}, T\right)$ находим оценки для параметров $\hat{\theta}_0^{(1)}$ и $\hat{\theta}_1^{(1)}$, которые затем используются для оценивания на втором шаге $\hat{\tau}^{(2)}$, и т. д. В итоге вычисления производятся в количестве M итераций в соответствии со схемой:

$$\hat{\tau}^{(i-1)} \Rightarrow \hat{\theta}_0^{(i-1)}, \hat{\theta}_1^{(i-1)} \Rightarrow \hat{\tau}^{(i)} \Rightarrow \hat{\theta}_0^{(i)}, \hat{\theta}_1^{(i)}, \quad (i = 1, 2, \ldots, M).$$

Можно ожидать, что в результате достаточно большого количества итераций M оценки параметров будут сходится к значениям близким к истинным.

Проверка работоспособности полученного алгоритма проводилась с помощью компьютерного моделирования регрессий со скачкообразными изменениями параметров вида

$$y_k = \begin{cases} \alpha_0 + \beta_0 z_k + \sigma_0 u_k, & k < \tau; \\ \alpha_1 + \beta_1 z_k + \sigma_1 u_k, & k \geq \tau; \end{cases} \quad (k = 1, 2, \ldots, T).$$

Здесь y_k, z_k – наблюдаемые переменные; u_k – независимые гауссовские случайные величины с нулевым средним значением и единичной дисперсией: $u_k \sim iidN(0, 1)$; $\theta_0 = (\alpha_0, \beta_0, \sigma_0)$, $\theta_1 = (\alpha_1, \beta_1, \sigma_1)$ и τ – оцениваемые параметры модели. Априорная вероятность момента появления скачка τ задавалась равномерной на интервале времени $[1, T]$:

$$P_\tau(\tau) = \begin{cases} 0, & \tau < 0, \ \tau > T; \\ 1/T, & \tau = 1, 2, \ldots, T. \end{cases}$$

Для вычисления оценок $\hat{\theta}_0$, $\hat{\theta}_1$ может использоваться метод наименьших квадратов или метод максимального правдоподобия. Для вычисления оценок момента скачка $\hat{\tau}$ использовался критерий максимума апостериорной вероятности:

$$\hat{\tau} = \hat{\tau}_{mod} = \arg\max_{\tau} W_\tau(\tau; \hat{\theta}_0, \hat{\theta}_1, T).$$

Начальное значение оценки момента появления скачка $\hat{\tau}^{(0)}$ подбиралось для каждой наблюдаемой реализации, исходя из критерия минимизации суммы квадратов ошибок модели регрессии. Проводилось $M = 5$ итераций в схеме EM алгоритма для сходимости оценок параметров. Моделирование показало, что точность оценивания величин θ_0, θ_1 и момента τ зависит от ряда факторов – от количества оцениваемых параметров и числа наблюдений, от того, как сильно различаются значения параметров в разных режимах работы и от отношения сигнала к шуму в рассматриваемых задачах.

В качестве примера применения алгоритма для анализа реального временного ряда рассмотрим ряд нормы безработицы в России в процентах (на конец месяца, UNEMPL_M_SH) за период с января 1994 г. по май 2019 г. со страницы Единого архива экономических и социологических данных (ЕАЭСД) http://sophist.hse.ru/exes/tables/UNEMPL_M_SH.htm. На рис. 1 представлен график изменения во времени нормы безработицы, который демонстрирует, что исследуемый ряд в целом имеет нестационарный характер. Возникает задача разбиения всей наблюдаемой реализации на отдельные временные интервалы, чтобы найти модели со скачкообразными изменениями параметров в случайные моменты времени для адекватного описания уровня безработицы на этих временных интервалах.

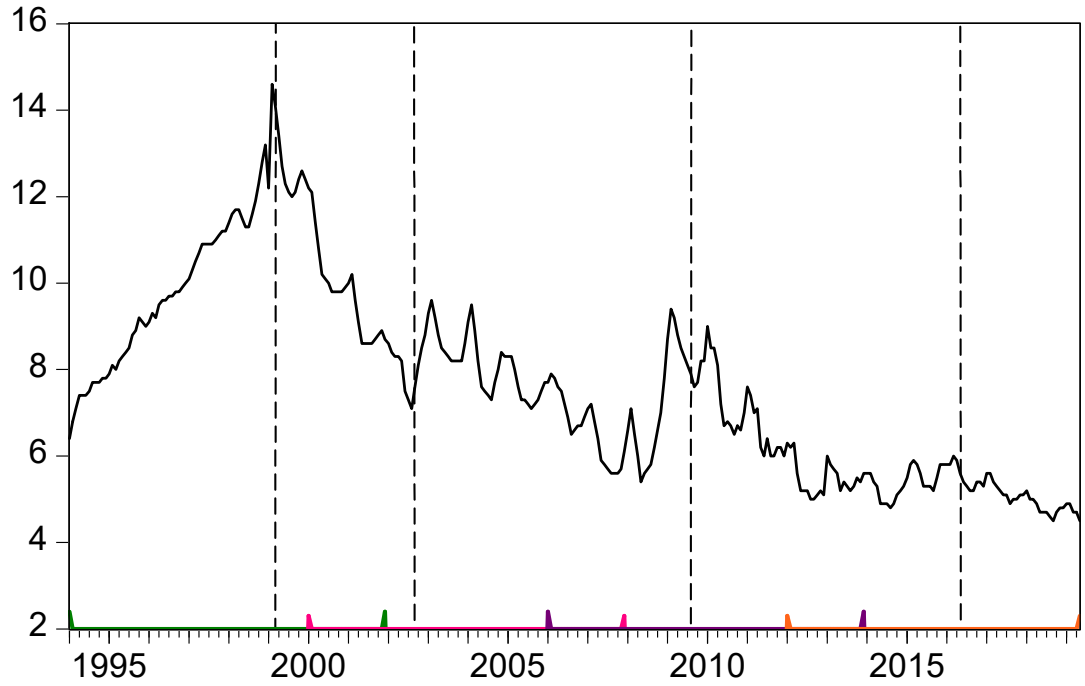


Рис. 1. Уровень безработицы в России (в процентах).

Рассматривались четыре временных интервала:

$i=1$, [1994M01; 2001M12]; $i=2$, [2000M01; 2007M12];

$i=3$, [2006M01; 2013M12]; $i=4$, [2012M01; 2019M05],

отмеченные метками внизу на рис. 1. Для каждого интервала оценивались модели авторегрессии с константой и трендом в общем случае в виде:

$$y_k = \begin{cases} \alpha^{(0)} + \beta^{(0)} k + \sigma^{(0)} u_k^{(0)}, & k < \tau; \\ \alpha^{(1)} + \beta^{(1)} k + \sigma^{(1)} u_k^{(1)}, & k \geq \tau; \end{cases}$$

$$\left(1 - \rho_1^{(s)} L - \rho_2^{(s)} L^2\right)\left(1 - \gamma^{(s)} L^{12}\right) u_k^{(s)} = \varepsilon_k^{(s)}, \ \left(s = 0,1;\ k = 1, 2, \ldots, T\right).$$

Здесь y_k – норма безработицы; $\varepsilon_k^{(0)}$ и $\varepsilon_k^{(1)}$ – ряды независимых гауссовских случайных величин с нулевыми средними значениями и постоянными дисперсиями, разными до момента скачка ($s=0$) и после момента скачка ($s=1$); L – оператор задержки на 1 лаг: $Lu_k = u_{k-1}$; $u_k^{(0)}$ и $u_k^{(1)}$ – стандартизированные шумы модели до и после момента скачка с нулевым средним значением и единичной дисперсией; $\theta_0 = \left(\alpha^{(0)}, \beta^{(0)}, \rho_1^{(0)}, \rho_2^{(0)}, \gamma^{(0)}, \sigma^{(0)}\right)$, $\theta_1 = \left(\alpha^{(1)}, \beta^{(1)}, \rho_1^{(1)}, \rho_2^{(1)}, \gamma^{(1)}, \sigma^{(1)}\right)$ и τ – оцениваемые параметры модели. Для вычисления оценок $\hat{\theta}_0$, $\hat{\theta}_1$ использовался метод максимального правдоподобия, а для оценок моментов скачков $\hat{\tau}$ использовался критерий максимума апостериорной вероятности.

На рис. 1 пунктирными вертикальными линиями отмечены моменты диагностируемых изменений параметров в рассматриваемой модели для четырех интервалов времени: $\hat{\tau}_1 = 1999M04$, $\hat{\tau}_2 = 2002M09$, $\hat{\tau}_3 = 2009M09$, $\hat{\tau}_4 = 2016M05$. Графики вычисленных апостериорных вероятностей $W_{\tau_i}\left(\tau_i; T_i\right)$ в зависимости от τ_i изображены на рис. 2.

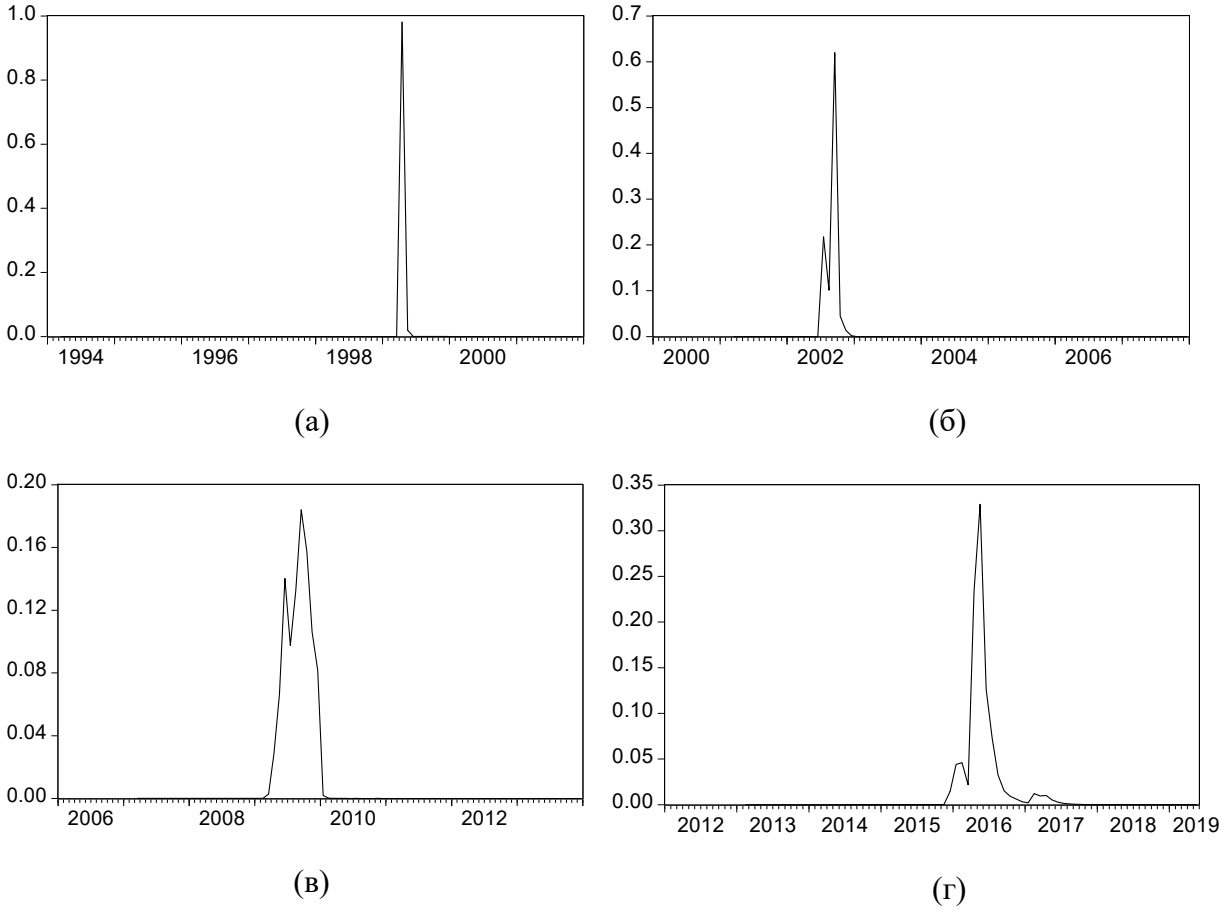


Рис. 2. Апостериорные вероятности $W_{\tau_i}\left(\tau_i; T_i\right)$ в зависимости от τ_i:
(а) для τ_1, $i = 1$; (б) для τ_2, $i = 2$; (в) для τ_3, $i = 3$; (г) для τ_4, $i = 4$.

Оценки коэффициентов моделей авторегрессии для различных временных интервалов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Оценки коэффициентов моделей авторегрессии для различных временных интервалов

Интервалы	$\hat{\alpha}^{(s)}$	$\hat{\beta}^{(s)}$	$\hat{\rho}_1^{(s)}$	$\hat{\rho}_2^{(s)}$	$\hat{\gamma}^{(s)}$	$\hat{\sigma}^{(s)}$
$i=1;\ s=0$	6.429^{***}	0.109^{***}	0.435^{***}	0.356^{**}		0.310^{***}
$i=1;\ s=1$	23.179^{***}	-0.158^{***}	1.432^{***}	-0.724^{***}		0.191^{***}
$i=2;\ s=0$	11.358^{***}	-0.123^{***}	1.288^{***}	-0.603^{***}	0.169	0.199^{***}
$i=2;\ s=1$	10.293^{***}	-0.043^{***}	1.446^{***}	-0.695^{***}	0.385^{***}	0.179^{***}
$i=3;\ s=0$	6.836^{***}	0.024	1.626^{***}	-0.684^{***}	0.616^{***}	0.198^{***}
$i=3;\ s=1$	10.097^{***}	-0.049	1.690^{***}	0.154	0.605^{***}	0.278^{***}
$i=4;\ s=0$	5.559^{***}	-0.0002	0.796^{***}		0.498^{***}	0.200^{***}
$i=4;\ s=1$	6.926^{***}	-0.026^{***}	0.558^{***}		0.533^{***}	0.098^{***}

Примечание: **, *** – коэффициенты значимы на 5% и 1% уровне соответственно.

В заключение отметим, что сравнение с известными методами оценки параметров и обнаружения структурных изменений регрессионных моделей подтверждает работоспособность исследуемого алгоритма. Но в отличие от известных методов исследуемый алгоритм позволяет находить не только оценки моментов скачков, а целиком апостериорные распределения вероятности моментов появления скачков, которые содержат более полную информацию о случайных величинах τ и могут быть полезными при анализе качества оценивания.

Список использованной литературы:

1. Andrews D.W.K. Tests for Parameter Instability and Structural Change With Unknown Change Point // Econometrica. – 1993. – Vol. 61. – No. 4. – P. 821-856.

2. Andrews D.W.K. Optimal Tests When a Nuisance Parameter is Present Only Under the Alternative / D.W.K. Andrews, W. Ploberger // Econometrica. – 1994. – Vol. 62. – No. 6. – P. 1383-1414.

3. Bai J. Estimating Multiple Breaks One at a Time // Econometric Theory. – 1997. – Vol. 13. – P. 315-352.

4. Bai J. Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes / J. Bai, P. Perron // Econometrica. – 1998. – Vol. 66. – P. 47-78.

5. Hansen B.E. The New Econometrics of Structural Change: Dating Breaks in U.S. Labor Productivity // Journal of Economic Perspectives. – 2001. – Vol. 15. – P. 117-128.

6. Goldfeld S.M. A Markov Model for Switching Regressions / S.M. Goldfeld, R.E. Quandt // Journal of Econometrics. – 1973. – Vol. 1. – Issue 1. – P. 3-16.

7. Dempster A.P. Maximum Likelihood from Incomplete Data via the EM Algorithm / A.P. Dempster, N.M. Laird, D.B. Rubin // Journal of the Royal Statistical Society. – 1977. – Series B (Methodological). – Vol. 39. – No. 1. – P. 1-38.

Филатов А.Ю., Васильев М.Ю., Заика Р.А.
Владивосток, ДВФУ; Иркутск, ИСЭМ СО РАН

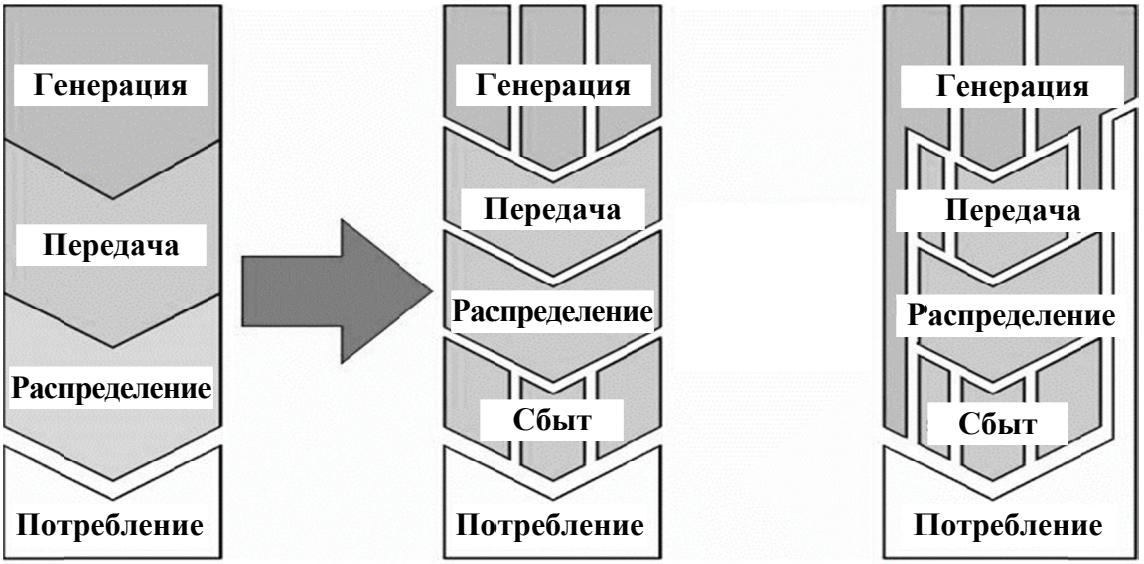
ВЕРТИКАЛЬНАЯ ДЕЗИНТЕГРАЦИЯ И МОНОПОЛЬНЫЕ ПРАВА НА РЫНКЕ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Исследования выполнены при поддержке РФФИ, грант 19-010-00183.

Реформы энергетической отрасли, прошедшие в последнюю четверть века во многих странах, включая Россию, как правило, заключаются в переходе от вертикально-интегрированной структуры отрасли, сочетавшей генерацию, передачу и распределение электроэнергии в рамках одной компании (рис.1а), к системе (рис 1б), базирующейся на следующих двух принципах:

1. Вертикальная дезинтеграция, означающая отделение передающих и распределяющих сетей от генерации, сбыта и потребления электроэнергии.

2. Создание конкурентной среды в генерации и сбыте одновременно с созданием государственной сетевой монополии на рынке передачи электроэнергии, что означает запрет частных инвестиций в развитие сетей.



а *б* *в*

Рис.1. Организационные структуры электроэнергетики.
а – вертикально-интегрированная монопольная структура;
б – вертикально-дезинтегрированная структура;
в – структура, включающая элементы вертикальной интеграции.

Главной причиной первого принципа является уменьшение рыночной власти, с чем согласны многие экономисты. Однако вертикальная дезинтеграция сама по себе не уменьшает перегруженности,

и нужно использовать специальные механизмы, включая централизованное планирование, призванные решить эту проблему.

В то же время регулирующие органы зачастую сталкиваются с многочисленными трудностями при достижении целей максимизации общественного благосостояния Регулятор не обладает полной информацией о технологиях и затратах регулируемой монополии, потребительском спросе и других важных показателях. При этом монополия может использовать имеющееся у нее информационное преимущество в своих интересах, и данные проблемы усиливаются в случае сговора регулируемой фирмы и регулятора, а также при «захвате» регулятора третьими заинтересованными силами.

Кроме того, нельзя не учитывать, что регулирование само по себе требует существенных финансовых и человеческих ресурсов, а также характеризуется значительным ростом «бюрократических издержек», выражающихся, помимо прочего, в увеличении времени на принятие решений и в целом более консервативной политике регулируемых компаний, в том числе, при принятии инвестиционных решений.

В качестве альтернативы можно попытаться использовать модель потенциальной конкуренции сетевой монополии с независимой или генерирующей компанией в условиях, когда вертикально интегрированные структуры разрешены (рис 1в). Исследованию эффективности данной схемы и посвящено проводимое исследование.

Изучается стратегическое взаимодействие компаний на рынке передачи электроэнергии в рамках простейшей двухузловой электроэнергетической системы. Рассматриваются 4 модели: государственная регулируемая (Р) и нерегулируемая (М) монополия, сетевая монополия в условиях потенциальной конкуренции с независимой сетевой компанией при запрете (М + НСК) и разрешении (М + ГК) на владение генерирующей компанией сетевыми мощностями. Сопоставление вариантов осуществляется, исходя из критерия максимизации общественного благосостояния, что при некоторых условиях эквивалентно минимизации разницы цен в генерирующем узле и у потребителя, а также максимизации объемов передачи электроэнергии.

Пусть функции спроса и предложения имеют следующий вид:

$p_D = a - bq_D,\ p_S = c + dq_S.$

Существующая пропускная способность равна q_0. Имеются фиксированные потери β при передаче, потребитель получает

$q_D = (1 - \beta)\, q_S = \alpha q_S,$

где β – доля потерь, а α – доля доставленной потребителю электроэнергии.

Издержки на расширение сети примем одинаковыми для сетевой монополии, а также потенциально входящих на рынок независимой сетевой и генерирующей компании. Пусть они будут равны

$TC(\Delta q) = f + g\Delta q + h(\Delta q)^2.$

Государственная регулируемая монополия (эффективная, но трудно достижимая на практике структура, которую будем рассматривать в качестве ориентира) максимизирует функцию общественного благосостояния:

$$W(q_S)=\int_{q=0}^{q_D}(p_D(q)-p_S(q))dq-\int_{q=q_D}^{q_S}p_S(q)dq=(\alpha a-c)q_S-\frac{\alpha^2 b+d}{2}q_S^2\to\max_{q_S}.$$

Если имеется в наличии достаточная пропускная способность ($q \le q_0$), то объем передачи составит

$$q^*=(\alpha a-c)/(\alpha^2 b+d).$$

При недостаточной пропускной способности ($q > q_0$) оптимальное производство соответствует нулевой прибыли монополии с учетом расходов на строительство новой ЛЭП:

$$q^{**}(q_0)=\frac{(\alpha a-c-g+2hq_0)+\sqrt{D(q_0)}}{2(\alpha^2 b+d+h)},$$

$$D(q_0)=(\alpha a-c-g+2hq_0)^2-4(\alpha^2 b+d+h)(f-gq_0+hq_0^2).$$

Другая крайность, неэффективный, но, к сожалению, весьма реалистичный вариант нерегулируемой монополии, также раскладывается на 2 случая. При достаточной пропускной способности производство составляет половину конкурентного

$$q^*=0{,}5(\alpha a-c)/(\alpha^2 b+d).$$

Если же необходимо расширение сетевых мощностей, то

$$q^{**}(q_0)=\frac{\alpha a-c-g+2hq_0}{2(\alpha^2 b+d+h)}$$

Интересен тот факт, что в некоторых случаях изначально небольшая пропускная способность может оказаться преимуществом, т.к. заставляет сетевую монополию расширять сеть. В то же время при изначально высокой пропускной способности сетевая компания не будет расширять сеть, чтобы не нести постоянные издержки.

Модели потенциальной конкуренции сетевой монополии с независимой (М + НСК) или генерирующей (М + ГК) более сложны. Все они двухуровневые. На нижнем уровне независимая сетевая или генерирующая компания решает, входить ли на рынок передачи электроэнергии, и, если входить, то с какими пропускными способностями. Задача верхнего уровня – максимизация прибыли сетевой монополией, которая среди прочего решает, пускать ли конкурентов на рынок или возводить ограничивающие вход барьеры. Ключевая особенность этой задачи – наличие двух разрывов. Прибыль сетевой монополии скачкообразно увеличивается в точке, где конкурент решает не входить на рынок из-за высоких пропускных способностей лидера рынка,

и скачкообразно уменьшается там, где эту пропускную способность нужно расширять, что сопряжено с постоянными издержками.

Рассмотренные модели и их частные случаи продемонстрировали, что потенциальная и реальная конкуренция между сетевой монополией и новичками (особенно, если в роли последнего может выступать генерирующая компания) является хорошим механизмом, помогающим снизить рыночную власть и сделать конечные потребительские цены на электроэнергию ниже в большинстве ситуаций. Формально,

1. Государственная нерегулируемая монополия всегда дает худший результат минимальных объемов передачи и максимальных цен потребителей. Однако и идеальный с точки зрения общественного благосостояния вариант совершенно регулируемой государственной монополии (помимо своей нереалистичности) при высоких постоянных издержках строительства сети немногим отличается от нерегулируемой монополии. Он существенно лучше при низких или, особенно, нулевых постоянных издержках строительства сети, но эта ситуация маловероятна на практике.

2. Модель потенциальной конкуренции сетевой монополии с независимой сетевой компанией также дает эффект только при низких постоянных издержках строительства сети. Чем больше нужны инвестиции в расширение пропускных мощностей, тем легче сетевой монополии не пустить слабого потенциального конкурента на рынок, а значит, желаемого эффекта снижения конечных цен потребителей таким образом достичь не удается.

3. Если на рынке генерации сложилась олигопольная структура, то разрешение, данное генерирующей компании на владение сетевыми мощностями, всегда усиливает конкуренцию на рынке передачи электроэнергии. Особенно заметным это становится, если крупнейший производитель занимает высокую долю на рынке. Основной причиной преимущества структуры «М+ГК» является интернализация прибыли: генерирующая компания может осуществлять передачу энергии себе в убыток (в частности, инвестируя крупные суммы в строительство новых ЛЭП), если эти потери компенсируются ростом прибыли от продажи увеличившегося количества электроэнергии. Ни сетевая монополия (вне зависимости от жесткости регулирования), ни независимая сетевая компания подобных преимуществ не имеют. Более того, при высоких постоянных издержках возможна уникальная ситуация, когда конкуренция сетевой монополии и генерирующей компании приводит к результатам более эффективным с точки зрения общества, чем идеальное, в условиях полной информации и отсутствия оппортунистического поведения, государственное регулирование.

4. Преимущества структуры «М+ГК» сохраняются и в модели «равновесие угроз», в которой сетевая монополия не использует

полностью построенные ею пропускные мощности, а применяет их исключительно как сигнал конкурентам о потенциально возможном в сжатые сроки расширении передачи и снижении прибыльности рынка. Закрыть вход для генерирующей компании монополисту оказывается существенно сложнее, а значит, конкуренция начинает работать.

5. В то же время, чем более конкурентен рынок генерации, тем меньше эффект потенциальной конкуренции на сетевом рынке, и тем ближе конечные цены потребителей к уровню нерегулируемой монополии.

Следствием полученных на основе разработанных моделей результатов будут следующие выводы, которые могут быть использованы в будущем при регулировании отрасли:

1. Следует применять регулирование, не дающее сетевой компании монопольных прав на рынке передачи электроэнергии и позволяет генерирующим компаниям строить и эксплуатировать свои собственные линии электропередач. У него есть важное преимущество – оно может эффективно снижать конечные цены потребителей даже при высоких барьерах входа.

2. Запрет на деятельность вертикально интегрированных структур значительно осложняет потенциальную конкуренцию на рынке передачи электроэнергии, особенно если строительство новых линий сопряжено с высокими постоянными издержками. Поэтому разумной была бы его отмена.

3. Более того, антимонопольная политика, приближающая структуру рынка генерации к совершенной конкуренции, разрушает мотивацию генерирующих компаний инвестировать в строительство передающих мощностей и тем самым предотвращает потенциальную конкуренцию на рынке передачи электроэнергии, что может нанести вред потребителям, приводя к росту конечных потребительских цен.

Филатов А.Ю., Карп Д.Б., Макольская Я.С.
Владивосток, ДВФУ; Иркутск, ИГУ

ЭФФЕКТ КРАЖИ БИЗНЕСА В ЭНДОГЕННОЙ ОЛИГОПОЛИИ: ПРИМЕРЫ И КОНТРПРИМЕРЫ

Одним из наиболее важных вопросов, изучаемых современной экономической наукой, является оптимальная организация отраслевых рынков, максимизирующая общественное благосостояние. Современные рынки, в большинстве своем, далеко ушедшие от классических моделей совершенной конкуренции и монополии, требуют аккуратного регулирования, учитывающего стратегическое взаимодействие участников рынка, дифференциацию продукта, неоднородность фирм, ограничения входа и множество других факторов.

Широко распространенным является мнение о том, что рост рыночной концентрации негативен для общества. Тем не менее, несмотря на то, что ограничение конкуренции действительно ведет к повышению цен, сокращению объемов продаж и увеличению мертвых потерь, вопрос о вреде входных барьеров не столь тривиален. Избыточное число компаний означает, помимо всех плюсов, дублирование постоянных издержек, а значит, и серьезные потери богатства для общества. Более того, в обширной (в основном зарубежной) литературе по данной теме основная точка зрения состоит в том, что в нерегулируемой экономике в равновесии возникает избыточное количество фирм, а исключения в основном связаны с определенными положительными внешними эффектами входа на рынок – разнообразием, совместным использованием общего ресурса в условиях «коо-куренции» и т.д.

Значительный интерес к данной теме возник после выхода статьи [1], где авторы идентифицировали фундаментальные силы, приводящие к избыточному числу фирм на рынке, ключевой из которых является эффект кражи бизнеса, связанный с тем, что входящие на рынок новички вынуждают укоренившиеся фирмы сокращать производство. Было доказано, что в этом случае вход на рынок более желателен для новичка, чем для общества, и социальный планировщик для увеличения общественного благосостояния должен, как это ни странно, возводить входные барьеры.

Рассмотрим модель эндогенной олигополии. Пусть на рынке однородного продукта задана произвольная убывающая функция обратного спроса $p = D^{-1}(Q)$, где суммарный выпуск Q складывается из объемов производства q_k отдельных фирм $Q = \sum q_k$. Функции издержек n одинаковых производителей имеют вид $TC(q_k) = f + VC(q_k)$. В зависимости от числа фирм и их стратегий поведения на рынке устанавливается равновесная цена $p(n)$, по которой каждая фирма продает объем продукции

$q(n)$. При отсутствии барьеров входа равновесное число фирм n_1 находится из условия нулевой прибыли

$$\pi(n_1) = p(n_1)q(n_1) - f - VC(q(n_1)) = 0.$$

Общественное благосостояние складывается из интегрального от 0 до $Q = nq(n)$ потребительского излишка (разности между максимальной готовностью платить, которая задана обратной функцией спроса, и сложившейся на рынке ценой) и суммарной прибыли всех фирм:

$$SW = CS + n\pi(n) = \int_0^{nq(n)} D^{-1}(q)dq - n(f + VC(q(n))).$$

Оценим, как изменяется общественное благосостояние при изменении числа фирм. Для этого найдем частную производную:

$$\frac{\partial(SW)}{\partial n} = \frac{\partial\left(\int_0^{nq(n)} D^{-1}(q)dq\right)}{\partial n} - f - \frac{\partial(nVC(q(n)))}{\partial n} =$$

$$= p(n)\left(q(n) + n\frac{\partial q(n)}{\partial n}\right) - f - VC(q(n)) - nMC(q(n))\frac{\partial q(n)}{\partial n} =$$

$$= p(n)q(n) - f - VC(q(n)) + n(p(n) - MC(q(n)))\frac{\partial q(n)}{\partial n} =$$

$$= \pi(n) + n(p(n) - MC(q(n)))\frac{\partial q(n)}{\partial n}.$$

Как было отмечено выше, прибыль в равновесии равна нулю $\pi(n_1) = 0$ Если предположить, что предельная прибыль фирмы в равновесии положительна

$$p(n_1) > MC(q(n_1)), \qquad (1)$$

и действует эффект кражи бизнеса

$$\frac{\partial q(n)}{\partial n} < 0, \qquad (2)$$

то социальный планировщик должен ограничивать вход на рынок относительно равновесного количества фирм, поскольку

$$\frac{\partial(SW)}{\partial n}(n_1) < 0.$$

Например, для модели Курно с линейным спросом и издержками

$$p = a - bQ, \;\; TC_k(q_k) = cq_k + f.$$

легко аналитически найти равновесное n_1 и общественно эффективное n_2 число фирм, и они удовлетворяют следующему неравенству:

$$n_2 = \sqrt[3]{\frac{(a-c)^2}{bf}} - 1 < \sqrt{\frac{(a-c)^2}{bf}} - 1 = n_1.$$

Квадратичная функция издержек (для которой не выполняется возрастающая отдача от масштаба, поэтому дело не в ней) или

взаимодействие по Штакельбергу не меняют вывод об избыточном входе на рынок. Тем не менее, проверка выполнения условия кражи бизнеса (1) является нетривиальной задачей даже если функции спроса и издержек четко специфицированы.

В [2] было доказано, что эффект кражи бизнеса при определенных параметрах может не выполняться для модели Курно с обратно пропорциональным спросом $p = a/Q$ и линейными издержками. Этот пример не очень реалистичен ввиду очень высоких постоянных издержек и нахождении на рынке не более двух фирм. Тем не менее, ниже мы продемонстрируем, что недостаточный вход может реализоваться для любой функции постоянно эластичного спроса, которая очень часто используется для аппроксимации потребительского поведения.

Предположим, что функция спроса имеет вид $Q = a/p^{\varepsilon}$. Легко получить равновесный выпуск и соответствующую цену в модели Курно:

$$q^* = \frac{a}{n}\left(\frac{n\varepsilon - 1}{nc\varepsilon}\right)^{\varepsilon},\ Q^* = a\left(\frac{n\varepsilon - 1}{nc\varepsilon}\right)^{\varepsilon},\ p^* = \frac{n\varepsilon}{n\varepsilon - 1}c.$$

Равновесная прибыль равна

$$\pi^* = (p^* - c)q^* - f = \frac{c}{n\varepsilon - 1}\frac{a}{n}\left(\frac{n\varepsilon - 1}{nc\varepsilon}\right)^{\varepsilon} - f = \frac{ac^{1-\varepsilon}}{(n\varepsilon - 1)^{1-\varepsilon} n^{1+\varepsilon}\varepsilon^{\varepsilon}} - f. \quad (3)$$

Мы можем также сказать, что если $n\varepsilon > 1$ (противоположный случай невозможен), то условие (1) выполняется, то есть $p^* > c$.

Аналитический поиск равновесного и общественно эффективного числа фирм является нетривиальной задачей, но мы можем использовать предположение (2), которое на пару с (1) приводит к избыточному входу. Дифференцирование приводит к следующему выражению:

$$\frac{\partial q^*(n)}{\partial n} = \left(\frac{a}{n}\left(\frac{1}{c} - \frac{1}{nc\varepsilon}\right)^{\varepsilon}\right)' = -\frac{a}{n^2}\left(\frac{1}{c} - \frac{1}{nc\varepsilon}\right)^{\varepsilon} + \frac{a}{n}\varepsilon\left(\frac{1}{c} - \frac{1}{nc\varepsilon}\right)^{\varepsilon-1}\frac{1}{n^2 c\varepsilon} =$$

$$= \frac{a}{n^2}\left(\frac{1}{c} - \frac{1}{nc\varepsilon}\right)^{\varepsilon-1}\left(\frac{1}{nc\varepsilon} - \frac{1}{c} + \frac{\varepsilon}{nc\varepsilon}\right) = \frac{a}{n^2}\left(\frac{1}{c} - \frac{1}{nc\varepsilon}\right)^{\varepsilon-1}\frac{1 + \varepsilon - n\varepsilon}{nc\varepsilon}.$$

Если снова $n\varepsilon > 1$, то первые два сомножителя положительны и знак производной определяется третьим. Следовательно, знак выражения ($1 + \varepsilon - n\varepsilon$) разграничивает ситуации избыточного и недостаточного входа. Общественно эффективное число фирм в равновесии наблюдается, если

$$n = \bar{n}(\varepsilon) \equiv 1 + \frac{1}{\varepsilon}. \quad (4)$$

Если равновесное число фирм больше критического $n_1 > \bar{n}(\varepsilon)$, то

$$\frac{\partial q^*(n_1)}{\partial n} < 0,$$

Условие кражи бизнеса выполняется, и мы наблюдаем избыточный вход. В противном случае, если $n_1 < \bar{n}(\varepsilon)$, вход недостаточен.

Подставляя (4) в (3) мы можем найти постоянные издержки $\bar{f}(\varepsilon)$, соответствующие оптимальному числу фирм в равновесии $n_2 = \bar{n}(\varepsilon)$:

$$\bar{f}(\varepsilon) = \frac{ac^{1-\varepsilon}}{(\bar{n}\varepsilon - 1)^{1-\varepsilon}\,\bar{n}^{1+\varepsilon}\varepsilon^{\varepsilon}} = \frac{ac^{1-\varepsilon}}{\varepsilon^{1-\varepsilon}\varepsilon^{\varepsilon}\left(\frac{1+\varepsilon}{\varepsilon}\right)^{1+\varepsilon}} = ac^{1-\varepsilon}\,\frac{\varepsilon^{\varepsilon}}{(1+\varepsilon)^{1+\varepsilon}}.$$

Если реальные постоянные издержки выше данного критического значения, $f > \bar{f}(\varepsilon)$, то равновесное число фирм ниже общественно эффективного значения: $n_1 < \bar{n}(\varepsilon) = n_2$, и социальному планировщику следует стимулировать вход. Этот пример противоречит выводу Мэнкью-Уинстона и означает, что форма функции спроса очень важна для практических рекомендаций относительно экономической политики.

Другой проблемой, правда, чуть меньшей важности является произвольное число (или, лучше сказать, масса) фирм. Теория организации рынков обычно для простоты оперирует непрерывной массой фирms, и этот подход хорошо работает для конкурентных рынков. Однако его куда сложнее применить к олигополии, для которой одной из ключевых черт является стратегическое взаимодействие.

Один из подходов, предложенный Вильямом Новшеком в [3] для олигополии Курно со свободным входом и использованный им же для модели Бертрана [4], состоит в реплицировании рынка и решкалировании размера фирмы, что позволяет остаться в классе натуральных чисел при одновременном выполнении условия нулевой прибыли.

Другой подход, более простой и понятный, был, в частности, использован в [5]. В нем дается подходящая интерпретация того, что представляет собой «дробная» фирма. Предполагается, что каждая фирма в олигополии представляет собой картель неатомических микро-фирм, придерживающийся единой линии поведения на рынке. Нечто подобное наблюдается в модели доминирующей фирмы Форхаймера, где под последней вполне может подразумеваться картель. Иными словами, можно считать, что маргинальная фирма, вошедшая в отрасль последней, имеет меньший размер, равный дробной части равновесного или общественного эффективного *n* с пропорционально уменьшенным выпуском, издержками и т.д.

Тем не менее, иногда экономисты действуют упрощенно, ожидая в равновесии максимальное целочисленное количество фирм $\tilde{n}_1$, генерирующее неотрицательные прибыли. Это количество можно найти путем округления полученной равновесной массы фирм в меньшую сторону $\tilde{n}_1 = [n_1]$. Решение задачи поиска общественного оптимума состоит в сравнении значений функции общественного благосостояния в точках

$\lfloor n_2 \rfloor$ and $\lfloor n_2 \rfloor + 1$. Заметим, что даже если $n_2 < n_1$, может оказаться, что $\tilde{n}_2 > \tilde{n}_1$.

Простейший пример с линейным спросом $p = 1 - Q$, нулевыми предельными издержками фирм и постоянными издержками $f = 0.25+\varepsilon$ показывает, что даже монополия, не использующая ценовую дискриминацию, не может войти на рынок. Действительно, ее максимальная прибыль отрицательна: $\pi = p^*Q^* - f = 0.5 \cdot 0.5 - 0.25 - \varepsilon = -\varepsilon < 0$. Тем не менее, учитывая потребительский излишек $0.5 \cdot 0.5 / 2 = 0.125$, мы делаем вывод, что для малых ε общественное благосостояние строго положительно, если одна монополист присутствует на рынке, в то время как отсутствие входа приводит к нулевому благосостоянию. Конечно, данный результат не связан с ошибочностью выводов Мэнкью-Уинстона – это лишь следствие требования целочисленности количества фирм на рынке.

Приведенные выше контрпримеры показывают, что даже в оригинальной постановке теорема избыточного входа не всегда выполняется, и социальному планировщику необходимо быть очень аккуратным, ограничивая вход. Еще более серьезные вопросы относительно сохранения данного результата возникают в ситуации неоднородных фирм, а также в случае возможного изменения поведения фирм на рынке [6], например, при переходе к сговору после ограничения входа. Однако эту тематику оставим за пределами данной статьи.

Исследования выполнены при поддержке РФФИ, гранты 19-010-00183 и 19-010-00206.

Список использованной литературы:

1. Mankiw G., Whinston M. Free entry and Social Efficiency // The RAND Journal of Economics. – 1986. – Т.17. – №1. – С.48–58.

2. Filatov A., Makolskaya Ya. The equilibrium and socially effective number of firms at oligopoly markets: theory and empirics // Czech Journal of Social Sciences, Business, and Economics, 2015, Т.4, №4, с.17-30.

3. Novshek W. Cournot equilibrium with free entry // Review of Economic Studies. – 1980. – Т.47. – №3. – С.473–486.

4. Novshek W., Chowdhury P. Bertrand equilibria with entry: limit results // International Journal of Industrial Organization. – 2003. – Т.21. – №6. – С.795–808.

5. Parenti M., Sidorov A., Thisse J.-F., Zhelobodko E. Cournot, Bertrand or Chamberlin: toward a reconciliation // International Journal of Economic Theory. – 2017. – Т.13. – №1. – С.29–45.

6. Filatov A., Karp D., Makolskaya Ya. Excessive entry in industrial markets: Mankiw-Whinston revisited with heterogeneous firms and collusion // International Journal of Public Administration, 2019.

СЕКЦИЯ 7.
Математические методы в экономических исследованиях
Сообщения

Азарнова Т.В., Щепин Л.А., Панфилова А.А.
Воронеж, ВГУ

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОМ ВЫБОРЕ

Проблема многокритериального выбора является актуальной практически для всех крупных и малых российских компаний. Компании оценивают проекты, поставщиков продукции и услуг, рынки и т.д. Сложность проблемы многокритериального выбора заключается в том, что, как правило, среди альтернативных решений не существует решения, которое по всем критериям превосходит остальные. Поэтому в ситуации многокритериального выбора не существует объективно лучшего решения, а существует только субъективно лучшее решение. При анализе сложных проблем необходимы специальные методы поддержки принятия решений, которые позволяют выявить предпочтения ЛПР и на основании этих предпочтений осуществить выбор альтернативного решения [1,2].

В данной статье описывается информационная аналитическая система поддержки принятия решений при многокритериальном выборе, базирующаяся на комбинированном методе вычисления уровня предпочтения альтернативных решений, предложенном в работе [3]. Комбинированный метод сочетает в себе учет информации, получаемой от ЛПР (уровни предпочтения сформированных ЛПР подмножеств (областей) многокритериальных альтернатив) и информации, получаемой с помощью формализованных процедур (парного сравнения альтернатив и подмножеств, обработки графа доминирования альтернатив, вычисления функции предпочтения альтернатив). Метод работает с набором критериев, измеряемых в порядковых шкалах с конечным числом градаций (t_{ij} - $j-$я градация $i-$го критерия). Каждое альтернативное решение может быть представлено в виде набора значений критериев $X = \{x_1, x_{2,\dots,}x_n\}$, где x_i – значение $i-$го критерия. Множество всевозможных наборов $X = \{x_1, x_{2,\dots,}x_n\}$ представляет собой множество альтернатив.

Общий алгоритм вычисления уровня предпочтения альтернативных решений включает следующую последовательность шагов:

1) ввод и редактирование областей M_k – подмножеств множества альтернатив и уровней предпочтения входящих в них альтернатив;

2) определение ячеек T_l – наборов из множества альтернатив, которые не входят ни в одно из множеств M_k;

3) определение доминирования между ячейками и областями по Парето и по Подиновскому;

4) построение графа доминирования множества, состоящего из областей M_k и ячеек T_l;

5) Анализ графа доминирования по методу Ларичева;

6) корректировка предпочтений в случае образования цикла;

7) анализ полученных результатов.

Рассмотрим более подробно шаги алгоритма и анализ вычислительного эксперимента, проведенного на базе разработанной информационной аналитической системы. В рамках вычислительного эксперимента ставится задача определения оптимального из возможных альтернативных поставщиков пенобетонных блоков для строительной организации. В таблице 1 приведены порядковые критерии, которые учитываются при выборе поставщиков.

Таблица 1.

Перечень основных критериев для выбора поставщика

Список критериев	Список градаций
1. Наличие опыта в выполнении аналогичных работ	a) низкое 1 балл b) среднее 2 балла c) высокое 3 балла
2. Качество выполнения работ	a) низкое 1 балл b) среднее 2 балла c) высокое 3 балла
3. Стоимость выполнения работ	a) низкая 1 балл b) ниже среднего 2 балла c) высокая 3 балла
4. Наличие лицензий и сертификатов	a) нет 1 балл b) есть 2 балла
5. Сроки выполнения	a) точно в срок 3 балла b) с опережением 2 балла c) с запозданием 1 балл

На рисунке 1 представлен ввод названий критериев и соответствующих им порядковых шкал.

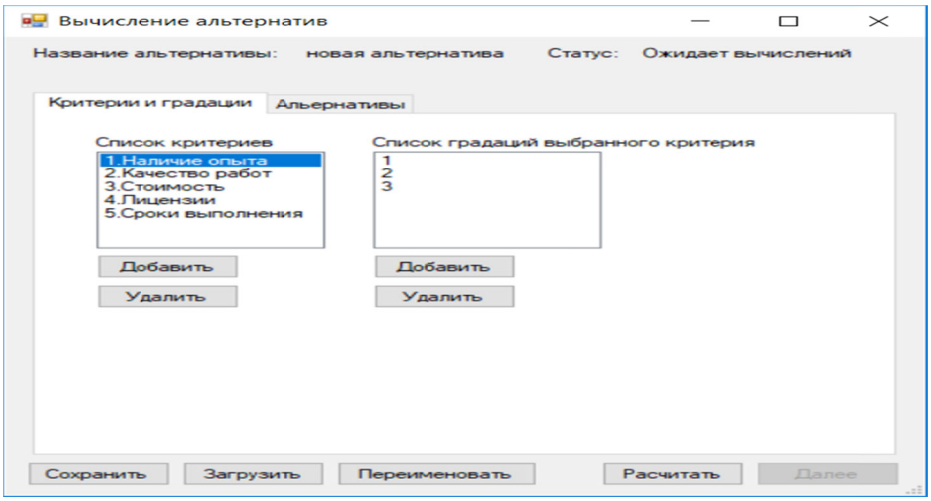


Рис. 1. Формирование набора критериев

На рисунке 2 отражена процедура определения областей M_k и соответствующих им уровней предпочтения.

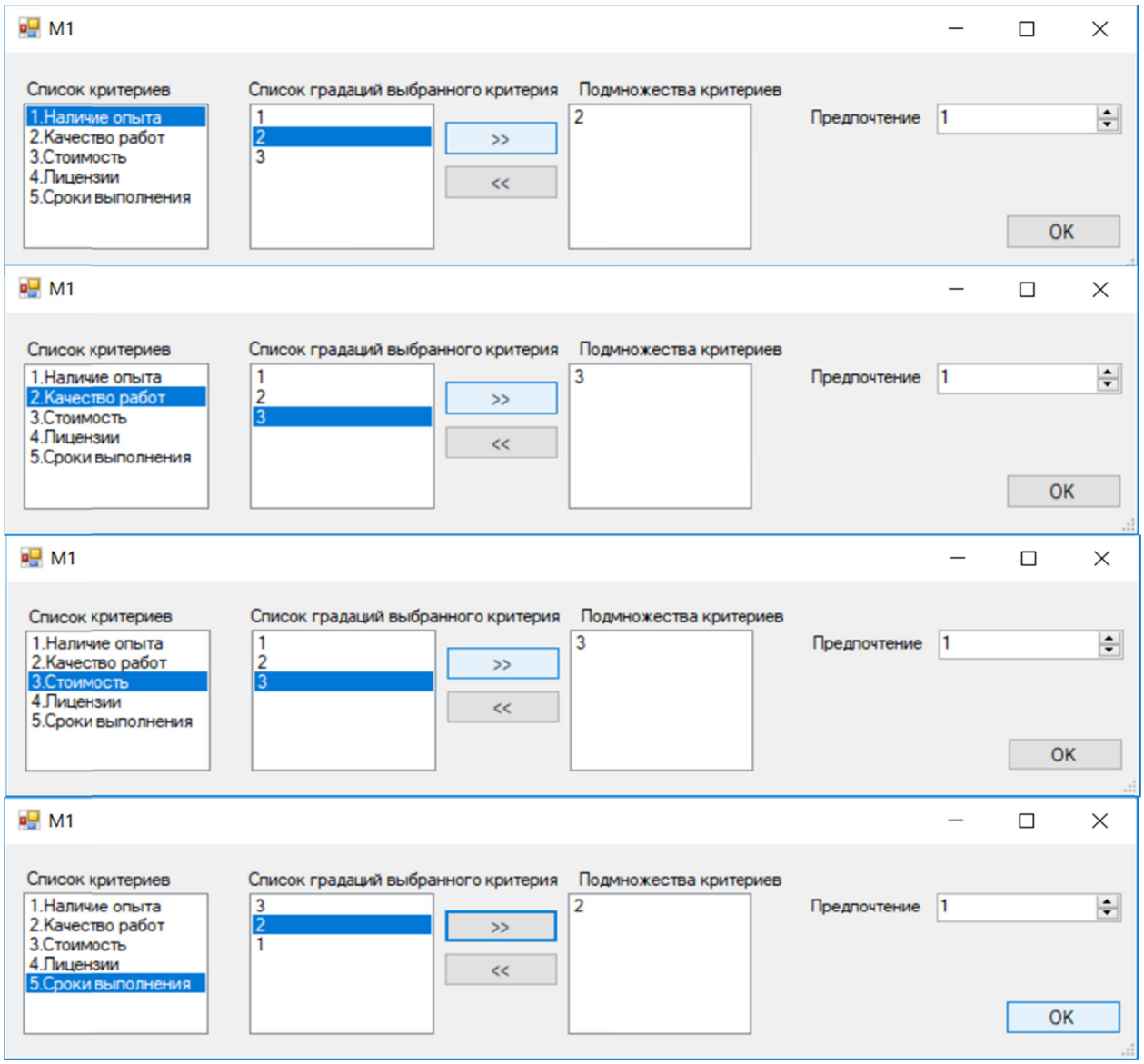


Рис. 2. Процедура формирования областей $\mathbf{M_k}$

При определении на шаге 2 ячеек $T_l = \{t_1^l, t_2^l, \dots t_n^l\}$, которые не входят ни в одно из множеств $\mathrm{M_k}$, используется полный перебор. Количество ячеек определяется по формуле:

$$L = Q - \sum_{k=1}^{K} \prod_{i=1}^{n} |m_{ik}| \ ,$$

где m_{ik} – количество градаций $i-$ го критерия в множестве $\mathrm{M_k}$.

На шаге 3 и шаге 4 при определении доминирования по Парето и по Подиновскому между ячейками и областями и построения графа доминирования используются следующие отношения предпочтения:

1. между ячейками

$$(\forall i\ (g_{il_1} \geq g_{il_2})\ \&\ \exists i(g_{il_1} > g_{il_2})) \rightarrow \mathrm{T_{l_1}} \succ \mathrm{T_{l_2}}$$

2. между ячейкой и областью

$$\forall i\ (g_{il} \geq \max_{\mathrm{j} \in \mathrm{m_{ik}}} j)\ \&\ \exists i\ (g_{il} > \max_{\mathrm{j} \in \mathrm{m_{ik}}} j) \rightarrow T_l \succ M_k$$

$$\forall i\ (\max_{\mathrm{j} \in \mathrm{m_{ik}}} j \geq g_{il})\ \&\ \exists i \left(\max_{\mathrm{j} \in \mathrm{m_{ik}}} j > g_{il}\right) \rightarrow M_k \succ T_l$$

3. между областями

$$\forall k_1\ \forall k_2 (P(M_{k_1}) > P(M_{k_2}) \rightarrow M_{k_1} > M_{k_2}$$

4. между ячейками, которые получаются друг из друга перестановкой номеров градаций по двум критериям

$$\exists i_1 \exists i_2 (\ i_1 < i_2\ ) \& (\forall i (i \neq i_1 \,\&\, i \neq i_2\ ) \rightarrow (\ g_{il_1} = g_{il_2})) \,\&\, (g_{i_1 l_1} > g_{i_1 l_2}\ ) \,\&\, (g_{i_2 l_1} < g_{i_2 l_2}) \& (g_{i_1 l_1} = g_{i_2 l_2}) \& (g_{i_2 l_1} = g_{i_1 l_2}) \rightarrow \mathrm{T_{l_1}} \succ \mathrm{T_{l_2}}.$$

Применяя указанные правила доминирования ко всем ячейкам и множествам, можно построить ориентированный граф доминирования, вершинами которого являются ячейки T_l и множества M_k. Дуги между вершинами соответствуют отношению доминирования. Граф доминирования проверяется на наличие циклов. Если в графе присутствуют циклы, то это свидетельствует о наличии нетранзитивности в суждениях ЛПР. Для каждого цикла определяются множества M_k, которые в него входят, ЛПР вводит корректировки уровней предпочтений или изменяет сами множества, например, назначить множеству M_{k_2} уровень предпочтений меньше, чем уровень предпочтения M_{k_1}. В редко возникают циклы.

На шаге 4 используется анализа графа доминирования по Ларичеву. В этом алгоритме определяются значения уровней предпочтений для M_k и T_l:

1) вычислить $p=L+K$ – максимальный уровень предпочтения, который возможен в случае, если все M_k и T_l различимы по предпочтительности;
2) определить множество недоминируемых вершин M_k и T_l;
3) присвоить им уровень предпочтений p;
4) исключить из графа недоминируемые вершины;

5) если граф пуст, то завершение алгоритма;
6) $p = p - 1$;
7) переход на шаг 2.

На рисунке 3 представлены результаты вычисления уровней предпочтения для всех ячеек и областей:

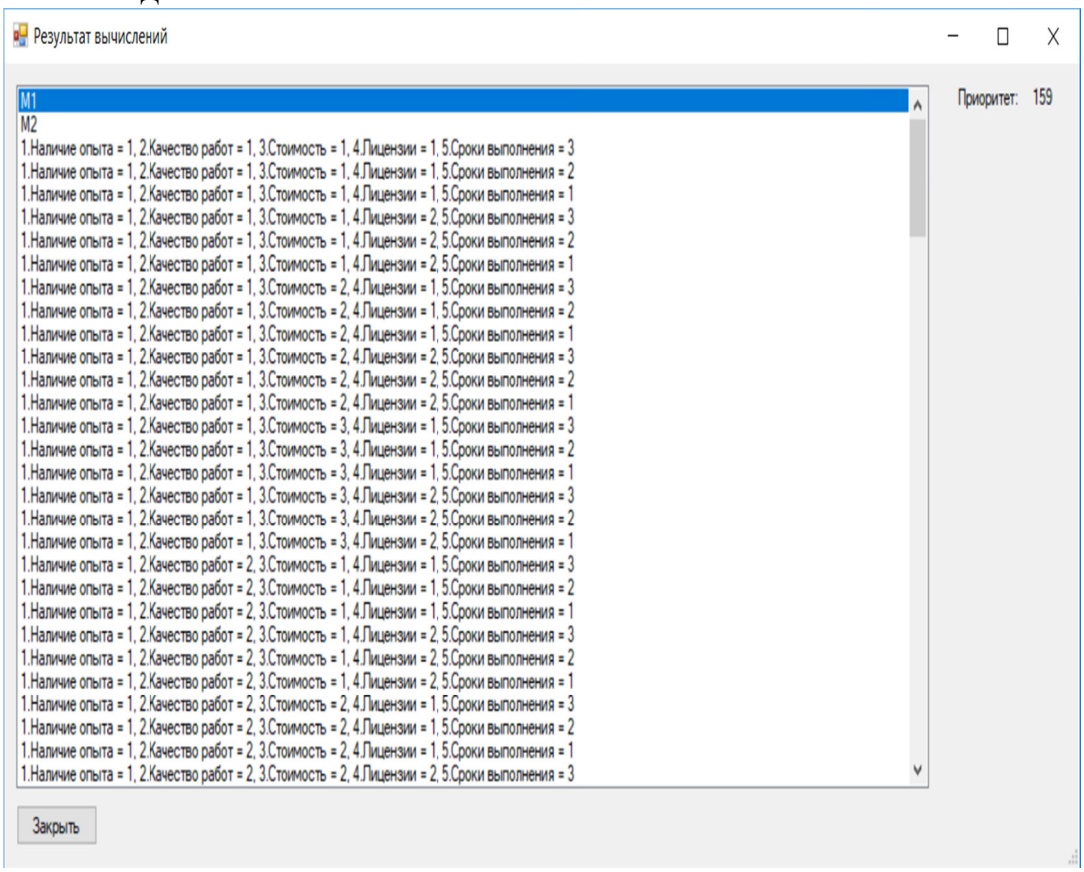


Рис. 3. Вычисление уровней предпочтения

Для альтернативных вариантов выбора поставщика, представленных в таблице 2

Таблица 2.

Оценки поставщиков по критериям

	Подрядчики	
Номер критерия	ООО «Строительство. Снабжение. Ремонт»	ООО «СК-строй»
1	2	3
2	3	3
3	3	3
4	2	2
5	2	3

результаты расчетов показали, что первая альтернатива имеет уровень предпочтения 100, а вторая альтернатива - приоритет 101. Таким образом, выбирается второй поставщик ООО «СК-строй».

Список использованной литературы:

1. Лотов А.В. Многокритериальные задачи принятия решений: учебное пособие / А.В. Лотов, И.И. Поспелова. - М.: МАКС Пресс, 2008. 197 с.
2. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах: учебник /О.И. Ларичев. - М.:Логос, 2000. 296 с.
4. Осипов В.П. Комбинированный метод поддержки принятия многокритериальных решений / В. П. Осипов, В. А. Судаков. - Препринты ИПМ им. М. В. Келдыша, 2015, 030, 21 с.

Бахитова Р.Х., Султанов Б.Р.
Уфа, БашГУ

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ КЛАССИФИКАЦИИ СКВАЖИН МЕТОДАМИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Скважина — горная выработка круглого сечения, пробуренная с поверхности земли или с подземной выработки без доступа человека к забою под любым углом к горизонту, диаметр которой намного меньше её глубины. Бурение скважин проводят с помощью специального бурового оборудования [4].

Классификация является важным инструментом, позволяющим выявить структуру исходных данных. Исследование проведено по предоставленным с сибирского месторождения данным, отражающим наблюдения 43 скважин. Целью данной работы является решение задачи классификации данных.

Методы исследования: Применялись следующие методы классификации: наивный байесовский классификатор - простой вероятностный классификатор, основанный на применении теоремы Байеса со строгими (наивными) предположениями о независимости [3]; дерево принятия - средство поддержки принятия решений, использующееся в статистике и анализе данных для прогнозных моделей [2]; случайный лес - алгоритм машинного обучения, заключающийся в использовании комитета (ансамбля) деревьев [1]; мультиномиальная модель - обобщение логистической регрессии на случай нескольких возможных значений зависимой категориальной переменной.

Моделирование проводилось средствами статистического пакета R. В качестве факторных использовались показатели, наиболее коррелирующие с коэффициентом продуктивности. Модели строились отдельно для каждого метода свертки показателя ГИС (среднее, медиана, дисперсия, среднеквадратическое отклонение). Целевая переменная – классы коэффициента продуктивности. Было выделено 2 класса – good (KoefProd >= 3) и bad (KoefProd < 3).

Использовались различные методы машинного обучения: наивный байесовский подход, деревья решений, случайный лес, метод градиентного бустинга. Объем выборки составил 43 скважины. Было проведено разделение на обучающую (75% значений) и тестовую (25% значений) выборки.

В качестве показателя эффективности методов машинного обучения рассматривалась общая классификационная способность (доля верно предсказанных объектов).

Результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Общая классификационная способность

	Метод свертки показателей ГИС			
Метод машинного обучения	Среднее	Медиана	Дисперсия	Среднеквадратическое отклонение
Наивный байесовский подход	Менее 60%	Менее 60%		Менее 60%
Деревья решения			73%, см таблицу сопряженности (таблица 3)	
Случайный лес	Менее 60%		Менее 60%	Менее 60%
Метод градиентного бустинга		61%, см таблицу сопряженности (таблица 2)	Менее 60%	

Таблица 2

Таблица сопряженности по методу градиентного бустинга

		Observed Class	
Predicted	Class	bad	good
	bad	26%	14%
	good	24%	35%

Таблица 3

Таблица сопряженности по методу дерева решений

		Observed Class	
Predicted	Class	bad	good
	bad	29%	7%
	good	20%	44%

Таблица 4

Показатели ГИС, использованные в качестве факторов в соответствующих моделях

	Метод свертки показателей ГИС			
Показатели ГИС	Среднее	Медиана	Дисперсия	Среднеквадратическое отклонение
HCAL	+	+		
KGL	+		+	+
GR	+			
BS	+			
C1				+
C4	+		+	+
C5	+	+	+	+
IC5	+	+		+
CARBONATE	+		+	+
PEFZ		+		
COLL		+		+
POGL		+		
W			+	+
QUARTZ			+	+
DOL			+	+

Обозначения: HCAL - фактический диаметр ствола скважины; KGL - содержание глины в разрезе в долях единицы; GR - гамма-каротаж - подвид радиоактивного каротажа, являющийся самым распространенным видом геофизических исследований скважин; BS - номинальный размер долота (метры); C4, C5, IC5 - процентное содержание различных углеводородных компонентов в буровом растворе; CARBONATE - процентное содержание соответствующей породы в составе бурового шлама; PEFZ - фотоэлектрический фактор; COLL - дискретная кривая, 0 – неколлектор, 1 – коллектор; Значение COLL определяется на основе значения KGL: если KGL>12% - неколлектор, в противном случае – коллектор); POGL - кривая, показывающая интенсивность поглощения бурового раствора (куб.м./час); W - кривая водородосодержания (доли

единицы); QUARTZ - содержание кварца в разрезе в долях единицы; DOL - содержание доломита в разрезе в долях единицы.

Выводы: В данной работе был выполнен обзор основных методов классификации: наивный байесовский классификатор, дерево решений, случайный лес и мультиномиальная модель классификации.

Моделирование проводилось средствами статистического пакета R. В качестве факторных использовались показатели, наиболее коррелирующие с коэффициентом продуктивности. Модели строились отдельно для каждого метода свертки показателя ГИС (среднее, медиана, дисперсия, среднеквадратическое отклонение). Целевая переменная – классы коэффициента продуктивности. Было выделено 2 класса – good (KoefProd >= 3) и bad (KoefProd < 3).

По результатам моделирования, максимальную точность показала дисперсия каротажных кривых по методу дерева решений (73%).

Список использованной литературы:

1. Random forest // Модель Random Forest для классификации [Электронный ресурс]. URL: https://habr.com/ru/post/215453/ (дата обращения: 15.07.2019).
2. Дерево принятия решений // Алгоритмы построения дерева принятия решений: [Электронный ресурс]. URL: http://fb.ru/article/360810/derevo-resheniy-primer-algoritmyi-postroeniya-dereva-prinyatiya-resheniy (дата обращения: 15.07.2019).
3. Наивный байесовский классификатор // Data Science [Электронный ресурс]. URL: http://datascientist.one/naive-bayes/ (дата обращения: 15.07.2019).
4. Скважина [Электронный ресурс]. URL: http://rusbyr.ru/skvazhina-chto-eto-takoe.html (дата обращения: 15.07.2019).

Давыдовский А.Г.
Минск, БГУИР

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА НАУЧНЫХ ШКОЛ КАК СОЦИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Научная школа может рассматриваться, с одной стороны, как реальная форма совместной деятельности, представленная в виде коллектива ученых, который отличается неформальным характером (что не исключает его институционализацию), сложившимися традициями в ходе разработки и реализации в процессе коллективного творчества новаторской исследовательской программы, сгруппировавшегося вокруг лидера-основателя школы (в дальнейшем вокруг его учеников), включающего в свой состав ученых разных поколений, являющимися прямыми или косвенными учениками данного лидера; с другой – как направление в науке, которое представляет виртуальное неформальное сообщество ученых, не принадлежащих к одному исследовательскому коллективу, но придерживающихся определенной научно-исследовательской программы и обеспечивающих ее дальнейшее развитие, объединяя усилия на единой теоретико-методологической основе при возможном разделении во времени и пространстве. Научные школы как научные коллективы формируются в конце Нового времени, что связано с усложнением самих процессов научного исследования. С преобразованием условий научной деятельности преобразуются и научные школы. В XIX веке и вплоть до 30-х годов XX века происходит формирование научных школ по дисциплинарному принципу. В 30-50-е годы XX века формируются неклассические школы, появляются специализированные научно-исследовательские институты и лаборатории, на базе которых возникают научные школы; 50-80-е годы XX века и по настоящее время – этап институализированных, в том числе междисциплинарных научных школ в отечественной науке и переход от научных школ к иным организационным формам науки в западных странах [1].

Научно-инженерная школа является неотъемлемым компонентом науки и технологического развития как деятельности, поскольку эта деятельность предполагает «производство» не только идей, но и научных кадров, социально-исторических традиций, а также технических возможностей, без чего невозможно сохранение и существование науки в качестве социально-исторической системы. Вместе с тем, научная и научно-инженерная школа может быть представлена в качестве коллектива единомышленников, объединенных научно-исследовательской деятельностью (школа как исследовательский коллектив) [2].

Важнейшей комплексной характеристикой любой научной школы является её жизненный цикл (ЖЦ) как социальной организации и

социотехнической системы, особенности формирования которого могут составлять предмет исследования как с позиций классического науковедения, так и математического моделирования.

Целью работы является обоснование подходов к математическому моделированию жизненного цикла научных школ как организаций и социотехнических систем.

На основе анализа особенностей эволюции 11 научных и научно-инженерных коллективов, имеющих высокий авторитет в области химической физики, биофизики, биоорганической химии, радиоэлектроники, фундаментальной и технической кибернетики, компьютеростроения, авиастроения и ракетостроения, были построены и проанализированы кривые риска деградациии (упадка) научных и научно-инженерных школ как социальных и социотехнических систем, включающих человеческие, информационные, материально-технические и организационно-управленческие ресурсы [2, 3].

Эволюция научной школы включает этапы зарождения (формирования), интенсивного роста и формирования школы как коллектива, зрелости и устойчивого развития, старения и упадка. Таким образом, жизненный цикл (ЖЦ) научной школы как долговременной социотехнической системы можно представить моделью, включающей пять этапов:

1-й этап – зарождения и формирования теоретико-методологической и научно-организационной платформы, а также лидирующей группы научной (научно-инженерной) школы;

2-й этап – интенсивного роста и формирования школы как коллектива, формирование целей и стратегий развития научной школы как социотехнической системы; интенсивное развитие, разработка основополагающих научных идей, гипотез, формирование теорий и концепций; приток талантливой молодежи, возрастание публикационной активности, расширение сфер научных исследований и приложений их результатов; нарастание инновационной активности;

3-й этап – зрелости и устойчивого развития; создание механизмов управления и формализации, институционализации и управления, создание механизмов преемственности поколений в подготовке молодых талантливых ученых и педагогов; наибольшая инновационная активность;

4-й этап – старение, отток зрелых научных кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук), нарушение механизмов преемственности поколений в подготовке научных и научно-педагогических кадров, чрезмерная бюрократизация научной школы как институционального образования; снижение инновационной активности;

5-й этап – упадок научной школы как организации и коллектива единомышленников, распад межличностных связей и научных контактов, утрата ценностного отношения к научным исследованиям как

смыслообразующей деятельности в жизни ученого; угасание инновационной активности.

Вместе с тем, на каждом их этапов ЖЦ научной школы, согласно теории ЖЦ организации по И. Адизиесу, присутствует риск деградации (упадка) научной или научно-инженерной школы как организации. Традиционно, этот риск имеет два измерения: вероятность и ущерб. Очевидно, что наибольшей вероятностью деградации (упадка) научной школы характеризуются либо начальные, либо заключительные этапы ЖЦ, тогда как наибольший ущерб возможен на третьем и четвертом этапах эволюции школы как организации [4].

Научная продуктивность и инновационная активность научной школы как сложной социотехнической системы является стохастическим процессом и может быть исследована известными методами описания зависимостей: наименьших квадратов, максимума правдоподобия, корреляционно-регрессионного анализа, минимизации функций многих переменных, методом группового учета аргументов и т.д. [3]

Как и для любой социотехнической системы, эти модели аппроксимации кривых риска деградации могут быть использованы при детерминированных условиях. Однако каждая из функций, описывающих зависимость риска деградации такой социотехнической системы, как научная школа, может содержать случайную величину, которая подчиняется одному из известных законов распределения. Наиболее эффективными при описании социотехнических и организационных систем являются распределения случайных величин по Вейбуллу, Гумбелю и гамма-распределение.

В качестве аппроксимирующих функций, предназначенных для описания риска деградации (упадка), можно использовать многочисленные эмпирические зависимости. При этом на основе статистического анализа эмпирических наблюдений эволюции научных школ получен ряд показателей t_i продолжительности каждого i-ого этапа ЖЦ, который характеризуется вполне конкретным набором количественных параметров, включая численность высококвалифицированных научных кадров – кандидатов и докторов наук, основателей научных направлений (N_i), молодых исследователей (n_i), человеческий потенциал (HR_i), показатели научной продуктивности, такие как: количество научных публикаций (A_i), социокультурные (SC_i), социально-экономические (SE_i) показатели инновационной активности, количество инноваций (I_i), продолжительность существования и развития (T) научной школы как социотехнической системы и случайный параметр (ξ_i), который задает стохастический характер связи между всеми другими параметрами и продолжительностью t_i пребывания научной школы и минимизирует функцию правдоподобия в пределах i-ого этапа ЖЦ. При этом зависимость продолжительности каждого i-ого этапа ЖЦ от набора

вышеназванных параметров может быть выражена следующим эмпирическим соотношением (1):

$$ln(t_i) = g(N_i, n_i, HR_i, A_i, SC_i, SE_i, I_i, T, \xi_i). \quad (1)$$

Тогда функционал риска (F_R) деградации (упадка) научной (научно-инженерной) школы, можно выразить уравнением (2):

$$R = \sum_{j=1}^{n} P_i \left[ln(t_i) - g(N_i, n_i, HR_i, A_i, SC_i, SE_i, I_i, T, \xi_i)\right]^2 \rightarrow min, \quad (2)$$

P_i – вероятность деградации (упадка) научной (научно-инженерной) школы на j-м этапе ее ЖЦ.

Описание кривых риска деградации (упадка) научной (научно-инженерной) школы как социотехнической системы методом максимального правдоподобия позволяет получить оценки диапазоны параметров $t_i, N_i, n_i, HR_i, A_i, SC_i, SE_i, I_i, T, \xi_i$, соответствующие определенной вероятности деградации (упадка) школы. Причем метод максимального правдоподобия всегда позволяет определить эффективные оценки рисков. Для получения оценки неизвестных параметров путем независимых наблюдений ЖЦ различных научных и научно-инженерных школ как социотехнических систем с распределением, имеющим плотность $f(t_i, N_i, n_i, HR_i, A_i, SC_i, SE_i, I_i, T, \xi_i)$, может быть составлена функция правдоподобия (3):

$$L(t_1, t_2, \dots, t_n, \dots) = \prod_{j=1}^{n} f\left(t_i, N_i, n_i, HR_i, A_i, SC_i, SE_i, I_i, T, \xi_i\right). \quad (3)$$

При этом оценки параметра ξ_j, минимизирующие функцию правдоподобия (или логарифм функции правдоподобия) при описании стохастического состояния социотехнической системы, можно найти путем решения системы уравнений (4):

$$\frac{dlnL}{d\,\xi_j} = \frac{d}{d\xi}\sum_{i=1}^{n-q} lnf(t_i, N_i, n_i, HR_i, A_i, SC_i, SE_i, I_i, T, \xi_i) + \frac{d}{d\xi_l}\sum_{j=1}^{q} ln\big[1 -$$

$$-F\left(t_j, N_j, n_j, HR_j, A_j, SC_j, SE_j, I_j, T, \xi_j\right)\big] = 0, \; l = 1, k\,; \quad (4)$$

где $t_i, N_i, n_i, HR_i, A_i, SC_i, SE_i, I_i, T, \xi_i$ – параметры распавшихся научных школ, а $t_j, N_j, n_j, HR_j, A_j, SC_j, SE_j, I_j, T, \xi_j$ – параметры научных школ, продолжающих свою деятельность.

При этом $F[\ln(t), N, n, HR, A, SC, SE, I, T, \xi]$ – функция распределения, характеризующая устойчивость и долговечность научной школы как социотехнической системы.

При известных параметрах $\xi_l, (l = 1, k)$ можно найти пределы устойчивости и долговечности научной или научно-инженерной школы как социотехнической системы из уравнения (5):

$$P = F[\ln(t), N, n, HR, A, SC, SE, I, T, \xi], \quad (5)$$

с учетом заданного уровня вероятности.

При выборе моделей характеристик прочности можно воспользоваться критериями, которые позволяют аппроксимировать кривые рисков с помощью статистик [6]:

$$S_1 = \frac{1}{k}\sum_{j=1}^{k}\delta_j\,; S_2 = \frac{1}{k}\sum_{j=1}^{k}\left|\delta_j\right|; S_3 = \sqrt{\frac{1}{k}\sum_{j=1}^{k}\left(\delta_j - S_j\right)^2}\,; S_4 = \sqrt{\frac{1}{k}\sum_{j=1}^{k}\delta_j{}^2}, \quad (6)$$

где $\delta_j = \left[\frac{\sigma_j^{\text{м}} - \sigma_j}{\sigma_j}\right]$ – отклонения по модели для j–го параметра, характеризующего состояние социотехнической системы научной школы;

$\delta_j = \left[\frac{lnt_j^{\text{м}} - lnt_j}{lnt_j}\right]$ – отклонения по долговечности научной школы как социотехнической системы;

k – количество фактов наблюдений (измерений) состояния научной школы как социотехнической системы (в нашем случае k=11).

Показано, что, для оценки вероятностного параметра риска деградации (упадка) полезно использовать модели, использующие функцию желательности Харрингтона. При численном моделировании риска деградации (упадка) научной школы на различных стадиях жизненного цикла по 100 балльной шкале были получены следующие результаты (в относительных баллах): на этапе зарождения (формирования) – от 0 до 20±4; на этапе интенсивного роста и формирования школы как коллектива – от 20±4 до 37±9,7; на этапе зрелости и устойчивого развития – от 37±9,7 до 63±17,2, на этапе старения – до 63±17,2 до 80±19,4; на этапе упадка – от 80±19,4 до 100.

В первом приближении, риск деградации (упадка) научных и научно-инженерных школ может быть представлен математическими моделями, задающими семейства экспоненциальных, степенных, экспоненциально-квадратичных, показательно-степенных, кусочно-экспоненциальных, кусочно-степенных функций с различным распределением случайных величин и тенденцией к увеличению их дисперсии на последних этапах их ЖЦ. Это свидетельствует о снижении надежности и устойчивости организации и функционирования научных школ как социотехнических систем при старении человеческих, информационных, материально-технических и организационно-управленческих ресурсов.

Результаты могут быть использованы при управлении деятельностью и прогнозировании инновационной активности научных и научно-инженерных школ.

Список использованной литературы:

1. Павельева, Т. Ю. Научные школа в системе науки: философский анализ : монография / Т. Ю. Павельева. – М. : Янус, 2011. – 184 с.
2. Козлова, Л.А. «Научная школа» в научной политике и социальном исследовании / Л.А. Козлова // Вестник Института социологии. – 2014. – №10. – С. 45–65.
3. Энциклопедия безопасности авиации / Н.С. Кулик, В.П. Харченко, М.Г. Луцкий и др.; Под ред. Н.С. Кулика. – Киев : Техника, 2008. – 1000 с.
4. Берг, Д. Б. Модели жизненного цикла : учеб. пособие / Д. Б. Берг, Е. А. Ульянова, П. В. Добряк. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 74 с.

Щепина И.Н., Жданова О.В.
Воронеж, ВГУ

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РЫНКА СЛИЯНИЙ И ПОГЛОЩЕНИЙ

Слияния и поглощения играют важную роль в развитии экономики и бизнеса. Многие компании прибегают к этим методам для укрепления своего положения на рынке или занятия новой ниши. Поэтому, большинство работ, связанных с тематикой слияний и поглощений(M&A) посвящены оценке эффективности сделок конкретных компаний. Однако важно проводить и расширенный анализ всего рынка M&A. Для этого можно использовать, например, эконометрические методы.

Исследованию рынку слияний и поглощений в 2004-2010 годах посвящена статья Поликарповой М.Г. [2]. В данном исследовании, мы попытались провести аналогичный анализ рынка слияний и поглощений в 2013-2017 годах. Для этого из открытых источников были собрана и обработана статистическая информация (помесячно с января 2013 г. по декабрь 2017 г.), на основе которой были получены следующие исходные данные для проведения эконометрического исследования рынка слияний и поглощения в России.

Результирующие переменные:

Y_1- количество сделок слияний и поглощений на Российском рынке;

Y_2- общая сумма сделок, в млрд. долл.

К экзогенным переменным были отнесены 17 показателей:

x_1 – объем ВВП России, млрд. руб.; x_2 – индекс потребительских цен, %; x_3 – индекс цен производителей промышленных товаров к декабрю прошлого года, %; x_4 – уровень безработицы, %; x_5 – инфляция, %; x_6 – торговый баланс, млрд. долл.; x_7 – индекс РТС; x_8 – курс рубля к доллару США, руб.; x_9 – цена за один грамм золота, руб.; x_{10} – число преступлений в сфере экономики; x_{11} – денежная масса M_2, млрд. руб.; x_{12} – внешнеторговый оборот, млрд. долл.; x_{13} – количество предприятий, имеющих просроченную кредиторскую задолженность; x_{14} – сумма просроченной кредиторской задолженности, млрд. долл.; x_{15} – количество предприятий, имеющих просроченную дебиторскую задолженность; x_{16} – сумма просроченной дебиторской задолженности, млрд. долл.; x_{17} – цена нефти, долл. за 1 барр.

Проведя проверку на причинно-следственную связь между эндогенными переменными при помощи теста Гренджера, было установлено, что за рассмотренный период причинной связи между количеством и общей суммой сделок не наблюдается. Следовательно, можно проводить моделирование каждой из результирующих переменных (количество сделок и общая сумма сделок) отдельно.

Для уточнения множества потенциально объясняющих переменных использовался метод исключения квазинеизменных переменных. Предварительным условием присвоения различным величинам статуса объясняющих переменных считается достаточно высокая вариабельность. В качестве меры вариабельности используется коэффициент вариации. Квазинеизменными были признаны переменные, не удовлетворяющие условию $v_i < v^*$, где v^*=0,1 (выбранное пороговое значение). Таким образом, были исключены переменные: x_2 – индекс потребительских цен, x_3 – индекс цен производителей промышленных товаров к декабрю прошлого года, x_4 – уровень безработицы, x_{15} – количество предприятий, имеющих просроченную дебиторскую задолженность.

На первом этапе была построена модель линейной регрессии зависимости количества сделок на рынке M&A (Y_1) от оставшихся экзогенных переменных. С помощью метода пошаговой регрессии из множества независимых переменных были отобраны статистически значимые (таб. 1).

Таблица 1

Модель линейной регрессии

Переменная	***Коэффициенты***	***t-статистика***
Свободный член	-37,2226	-0,4984
x 9	-0,0563**	-4,0038
x 11	0,0038**	3,8034
x 13	0,0086**	2,2255
x 16	-0,0242**	-2,5362

**- коэффициент статистически значим на 5% уровне, F=7,62>$F_{крит}$, R^2=0,36

Невысокое значение коэффициента детерминации и незначимость свободного члена говорят о наличии переменных, неучтенных в данной модели, но влияющих на число сделок.

Полученная модель имеет следующий вид:

$$Y_1 = -37{,}2226 - 0{,}0563x_9 + 0{,}0038x_{11} + 0{,}0086x_{13} - 0{,}0242x_{16}$$

Так как число сделок является дискретной целой переменой, то мы попробовали оценить ее на основе регрессии Пуассона и сравнили результаты, полученные по линейной регрессии.

Для проверки гипотезы о значимости пуассоновский регрессии был использован тест отношения правдоподобия [1]. В качестве критической статистики используется разница максимумов логарифмических функций правдоподобия:

$$LR = 2(lnL - lnL_0),$$

где $lnL-$ найденное значение функции правдоподобия; $lnL_0 -$ логарифм правдоподобия тривиальной модели, содержащий только свободный член.

Поскольку $\chi_{\text{набл}}{}^2 > \chi_{\text{кр.}}{}^2$ построенное уравнение регрессии Пуассона значимо. По аналогии с коэффициентом детерминации был построен коэффициент псевдо R^2:

$$R_{pseudo}{}^2 = 1 - \frac{1}{1 + 2(lnL - lnL_0)/n}$$

Согласно имеющимся данным, псевдо-коэффициент детерминации $R_{pseudo}{}^2$ =0,54 показывает, что вариации показателя Y_1 объясняются переменными, включенными в модель на 54 %. Далее были рассчитаны средние маржинальные эффекты для каждого из факторов, показывающего изменение функции $P(Y_t = y_t) = \frac{e^{-\lambda_t}\lambda_t^{y_t}}{y_t!}$ (вероятности значений y_t=0,1,2…) при изменении фактора X_{it} на единицу:

$$\frac{\partial M[Y_{1t}/X_{it}]}{\partial X_{it}} = \lambda_t \alpha_t$$

Расчет средних маржинальных эффектов показал что, наибольшее влияние на число сделок слияний и поглощений на российском рынке оказывают цена за один грамм золота, денежная масса M_2, количество предприятий, имеющих просроченную кредиторскую задолженность и сумма просроченной дебиторской задолженности (табл. 2).

Таблица 2

Модель Пуассона

Переменная	***Коэффициенты***	***p-значение***
x1	-0,00002	0,731797
x5	-0,01089	0,431983
x6	0,00551	0,690328
x7	0,00003	0,939872
x8	0,00602	0,442100
x9	-0,00130***	0,000118
x10	0,00001	0,308034
x11	0,00009***	0,003053
x12	0,000003	0,632240
x13	0,00035***	0,000000
x14	0,00052*	0,080207
x16	-0,00092***	0,002941
x17	-0,00221	0,629788

***- коэффициент статистически значим на 1% уровне,

*- коэффициент статистически значим на 10% уровне

Таким образом, получена следующая модель:

$$Y_1 = exp(-0{,}00002x_1 - 0{,}01089x_5 + 0{,}00551x_6 + 0{,}00003x_7 + 0{,}00602x_8 - 0{,}0013x_9 + 0{,}00001x_{10} + 0{,}00009x_{11} + 0{,}000003x_{12} + 0{,}00035x_{13} + 0{,}00052x_{14} - 0{,}00092x_{16} - 0{,}00221x_{17})$$

Наличие достаточной денежной массы в экономике может служить индикатором, отражающим наличие денежных средств, которые предприятия различного уровня могут направить на покупку активов. Это говорит о присутствии в интеграционных сделках инвестиционного мотива.

Характер зависимости числа сделок M&A от цены на золото обратный, что может свидетельствовать об увеличении привлекательности интеграционных проектов в периоды падения цен на металл.

Зависимость от числа предприятий, имеющих просроченную кредиторскую задолженность, и от суммы просроченной дебиторской задолженности может быть объяснена тем, что руководители предприятия, попавшего в кризисное положение, выбирая между банкротством и продажей бизнеса или его части, чаще всего склоняются ко второму варианту.

Несмотря на то, что обе модели похожи, но сам характер результирующей переменной и % вариаций, объясненный переменными, включенными в модель, позволяет говорить о том, что модель Пуассона более предпочтительна для прогнозирования числа сделок, что видно и на графике результатов моделирования (рис. 1.).

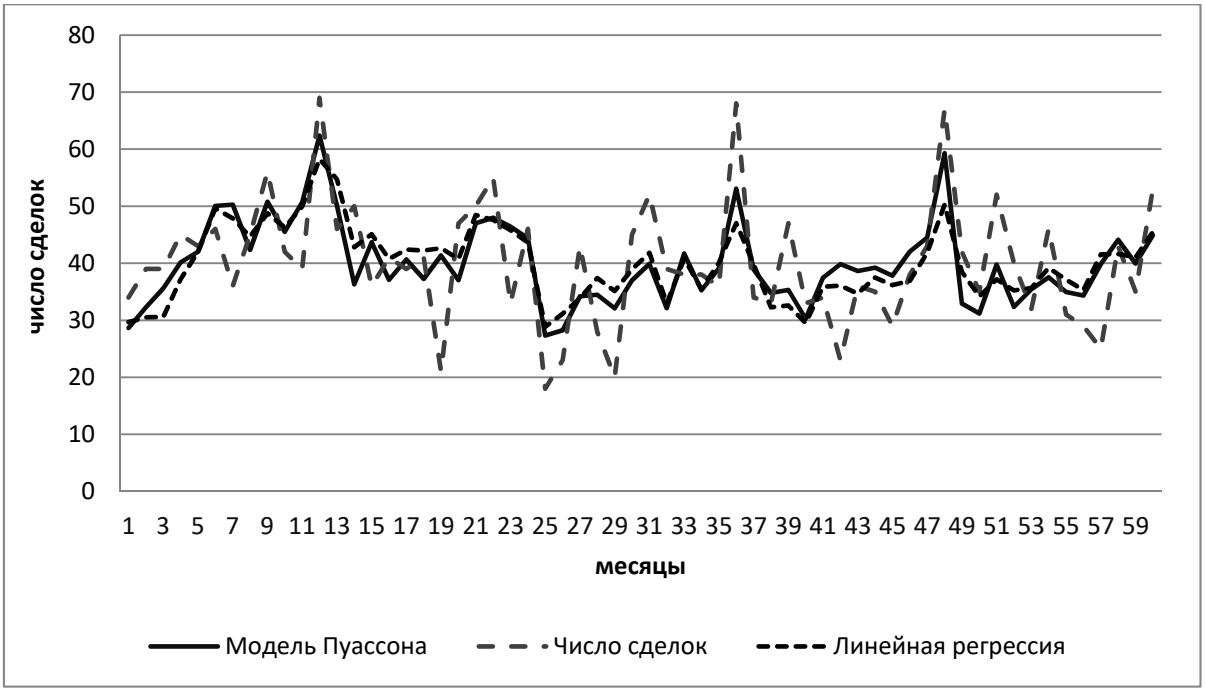


Рис. 1. Сравнение полученных моделей с реальным числом сделок

Следующим шагом нашего анализа было построение модели общей суммы сделок на рынке M&A (Y_2).

Анализ матрицы парных коэффициентов корреляции привел к исключению ряда зависимых переменных в силу их высокой мультиколлениарности. Затем после проведения пошаговой регрессии осталось три модификации модели зависимости общей суммы сделок от различных переменных, дающих примерно одинаковые результаты. Таким образом, в уравнениях остались три переменные: x_7 – индекс РТС; x_9 – цена за один грамм золота, руб.; x_{12} – внешнеторговый оборот, млрд. долл. Сравнительная характеристика моделей представлена в табл. 3. В силу схожести результатов моделирования представим сравнение реальных данных по общей сумме сделок и данных, полученных по модели М1 (рис. 2).

Таблица 3

Сравнительная характеристика моделей

Переменная	Модификации модели		
	М1	М2	М3
Свободный член	-23,54757**	-23,3009	-24,2120**
x 7	-0,01311		
x 9	0,02331**	0,0179*	0,0232***
x 12	0,00025**	0,0001	
F ($F_{крит}$=1,53)	3,97	4,8	7,5
R^2	0,18	0,15	0,11

*- коэффициент статистически значим на 10% уровне;
**- коэффициент статистически значим на 5% уровне;
***- коэффициент статистически значим на 1% уровне.

Результаты моделирования показали, что единственной переменной статистически значимой во всех трех моделях является цена за 1 грамм золота. В модели М1 также статистически значимой переменной является внешнеторговый оборот. Несмотря на общую адекватность моделей, они обладают чрезвычайно малой прогностической силой, так как объясняют не более 18% вариаций результирующей переменной. Попытки улучшить модель за счет лаговых переменных и модели скользящей средней так же оказались неуспешными. Наличие тренда в данном ряде не наблюдается. Проведенный анализ не позволил нам выявить факторы, оказывающие значимое влияние на общую сумму сделок в данном периоде.

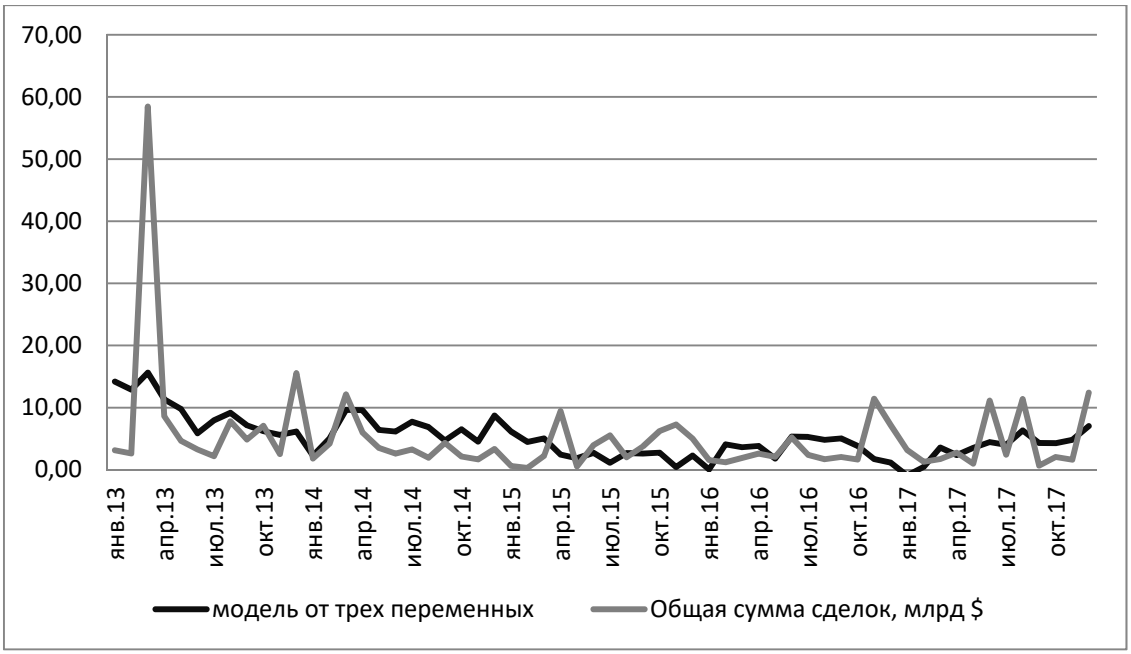


Рис. 2. Сравнение общей суммы сделок с результатами модели М1

Исследование показало значительное отличие в ситуации на рынке слияний и поглощений в 2013-2017 годах от ситуации 2004-2010 годах [2]. Низкая прогностическая сила полученных регрессионных моделей говорит о том, что данная тема требует дальнейших более глубоких исследований, выявления тенденций на рынке M&A (возможно с применением другого инструментария), а также поиска тех объясняющих переменных, которые оказывают значимое влияние на количество и сумму сделок слияний и поглощений.

Список использованной литературы:

1. Елисеева И.И. Эконометрика: учебник/ И.И. Елисеева, С.В. Курышева, Т.В. Костеева и др.; под ред. И.И. Елисеевой.-2-е изд., перераб. и доп.-М.: Финансы и статистика,2005.-576с.

2. Поликарпова М.Г. Эконометрический анализ российского рынка слияний и поглощений/ М.Г. Поликарпова//Прикладная эконометрика.-2011.-№4.-С.27-47.

Картвелишвили В. М., Крынецкий Д. С.
Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова,
Москва, ООО «Научно-технический центр
«Разработка сложных систем»

МОТИВАЦИЯ И СТИМУЛЫ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЯХ

Представлена математическая модель, иерархического взаимодействия управляющего и управляемого субъектов социально-экономических отношений [1, 8 – 11] на примере начальника и подчиненного. С помощью построенной модели проведен анализ влияния различных внешних и внутренних факторов на мотивацию, работоспособность и зарплату работника, а также на отношение начальника к выполняющему работу лицу [2 – 7, 12]. Исследовано влияние различных наборов психосоциальных факторов на динамику взаимоотношений начальника и работника в производственном процессе.

Социально-экономические отношения иерархических субъектов зачастую можно представить как совокупность мотивационных процессов и ответных реакций на соответствующие материальные и нематериальные раздражители и стимулы.

Возьмём для рассмотрения простейший производственный контракт, заключенный между двумя участниками, естественно-различного иерархического положения, обращающийся, для простоты иллюстрации процессов в условиях ассиметричной информации, к классической теоретической экономической модели – principal – agent (принципал P – агент A).

Principal – высшее, в рассматриваемой модели, звено иерархической социально-экономической цепи (контракта).

Agent – подчинённый, подрядчик, обязующийся, в случае приемлемости для себя условий контракта, исполнять некоторую работу в течение некоторого числа итераций проекта, либо выполнить некоторый оговоренный объем работы взамен некоторого оговоренного объема материального вознаграждения.

Отношения, как служебные, так и личные –многосторонний и многофакторный процесс, зависящий от характера, личных установок, убеждений принципала P и агента A, от нормативных документов, уровня подготовки, профессионализма акторов и от конкретной ситуации. И часто сложно определить, что именно оказывает решающую роль, ведь люди склонны смешивать личное, деловое и ситуационное.

Жизнеспособность коллектива зависит от соблюдения баланса условий для реализации двух важнейших составляющих: рабочей задачи и качественных отношений сотрудников внутри организации. Как P так и A

за время реализации трудового договора внутренне периодически эмоционально откликаются на вопросы «Как оценивается и как оценивать результат и эффективность работы? Почему именно по таким правилам? Как можно получить надбавку к материальному вознаграждению? Что необходимо сделать, чтобы занять следующую по карьерной лестнице должность?». Если ответы на них неясны и неоднозначны, это вызывает недопонимание, негатив, демотивацию участников трудового процесса. При этом, если P ориентирован только на выполнение объема работ в срок и не принимает во внимание человеческий компонент A, то велик риск профессионального выгорания сотрудников A. Люди – не роботы и для них важен человеческий фактор. Опасна и другая крайность – фокус на отношениях без учета того, зачем A подписали трудовой договор с этой организацией. Тогда P может потерять сотрудников A, ориентированных на достижения и улучшение производственного процесса, и остаться с сотрудниками, которые ходят на работу фактически пообщаться друг с другом. В условиях конкуренции обе крайности нежелательны для организации, порождая рисковые ситуации, или, иными словами, обуславливая влияние неопределенности на результат.

Выбор принципалом P субъективной оценки величины численного смещения в сторону одной из двух компонент соотношения "труд – вознаграждение" означает, что P снимает неопределенность в индивидуальных настроениях субъектов A соответствующего иерархического уровня и устанавливает границы величин стимулирования мотивации.

Таким образом, постановка и решение задачи мотивации труда с учетом индивидуальных психосоциальных представлений субъектов A и установленной высшим руководством P величины ресурса на реализацию планового задания, позволяют согласовать мотивационные интересы и обеспечить надежность выполнения производственного плана каждым агентом A и организацией в целом.

Формализуем модель производственного контракта, основными материальными составляющими которого служат объем работы W и материальное вознаграждение S.

«Обмену» материальными составляющими предшествует «обмен» формализованными намерениями, со стороны принципала P – условия O объема работы W и материального вознаграждения S, что также можно выразить соотношением $W=F_P$ (O; S), со стороны агента A – формализованное заявление M на формирование условий работы, которые также можно выразить соотношением $S=F_A$ (M; W) (см. рис. 1).

Таким образом, можно говорить о формировании «плоскости обмена» $П_{SWOM}$ между принципалом P и агентом A, которой будут принадлежать фундаментальные величины S и W и нематериальное выражение намерений обоих акторов O и M. Несмотря на кажущуюся

объективность данных величин, их можно определить как условно-принадлежащие каждому из акторов, а именно: принципалу принадлежат изначальные условия контракта O и вознаграждение S, в свою очередь, агенту принадлежат его мотивированное заявление на сделку M и работа W.

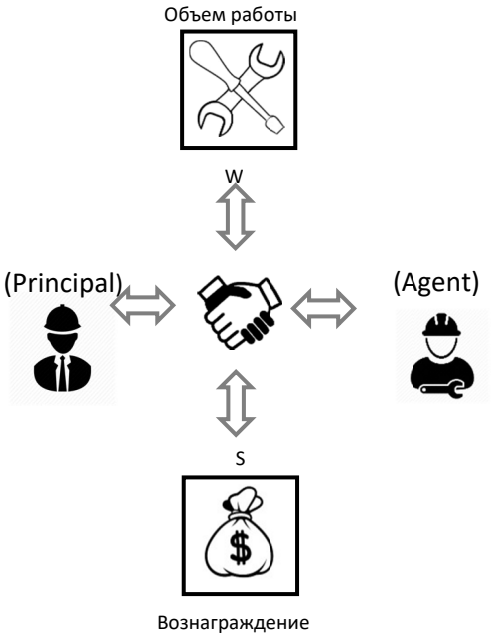


Рис. 1. Схема контракта.

Указанный процесс обмена, помимо непосредственного обмена величинами, принадлежащими «плоскости обмена» $П_{SWOM}$ и в полной мере представляющий экономический процесс, сопровождается рядом социально-психологических и социально-экономических процессов со стороны как принципала, так и агента, выраженных в реакциях R_{∇} на объективные величины S, W, O, M, и побуждениях или мотивациях $M^{\triangle}$ к формированию этих же величин.

Аналогично плоскости $П_{SWOM}$ построим плоскость психоэмоциональных процессов каждого из акторов. При этом реакция принципала RPM на заявление агента на работу M, будет соответственно порождать мотивацию принципала MPO к формированию условий контракта O. И, реакция принципала RPW на работу W, будет порождать мотивацию принципала MPS к выдаче вознаграждения S. Данные процессы, соответственно можно разделить на экономические RPW→MPS и психоэмоциональные RPM→MPO. В плоскости агента, реакция агента на нематериальную величину порождает мотивацию к формированию материальной величины RAO→MAW, и наоборот – реакция на вознаграждение формирует мотивацию к заявлению о продолжении сотрудничества RAS→MAM и не делится на материальные и нематериальные.

Список использованной литературы:

1. Картвелишвили В. М. Социоэкономическое взаимодействие как инструмент управления // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды Юбилейной 40-й Международной научной школы-семинара имени академика С. С. Шаталина. – Воронеж: Издательство «Истоки», 2017. – С. 401 – 404.
2. Картвелишвили В. М, Крынецкий Д. С. Мотивационно-личностные функционалы оплаты труда //Россия и СНГ: геополитическая и экономическая трансформация: труды международной научно-практической конференции. – М.: Спецкнига, 2014. – С. 91 – 95.
3. Картвелишвили В. М, Крынецкий Д. С. Эмоции, характер, стимул: математические модели // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета. – 2014. – № 10 (89). – С. 81 – 94.
4. Картвелишвили В. М., Крынецкий Д. С. Персонал и оплата труда: математические модели // Системное моделирова-ние социально-экономических процессов: труды 37-й Между-народной научной школы-семинара имени академика С. С. Шаталина. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014. – С. 329 – 332.
5. Картвелишвили В. М., Крынецкий Д. С. Материальные стимулы и модели поведения персонала // Российское государство и социально-экономические вызовы современности: сб. науч. статей. Том 1. – М.: Проспект, 2015. – С. 755-759.
6. Картвелишвили В. М., Крынецкий Д. С. Эмоциональный тон оценки труда: математическая модель // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 38-й Международной научной школы-семинара имени академика С. С. Шаталина. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2015. – С. 355 – 358.
7. Картвелишвили В. М., Крынецкий Д. С. Материальная оценка труда как личностно-стимулирующий фактор // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2015. – № 3 (81). – С. 89 – 98.
8. Картвелишвили В. М., Крынецкий Д. С., Лебедюк Э. А. Системно-динамическая модель иерархических отношений социально-экономических субъектов // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2017. – № 3 (93). – С. 127 – 141.
9. Картвелишвили В. М., Лебедюк Э. А. Программные средства моделирования эмоционального тона социально-экономического взаимодействия субъектов // Менеджмент и Бизнес-Администрирование. – 2015. – № 3. – С. 132-136.
10. Картвелишвили В. М., Лебедюк Э. А. Стимулы и математическая модель взаимовлияния эмоций экономических субъектов // Вестник Российского экономического университе-та им. Г. В. Плеханова. – 2016. – № 04 (88). – С. 113 – 125.
11. Картвелишвили В. М., Лебедюк Э. А. Модель агента и мультиагентного взаимодействия в социоэкономических системах // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2018. – № 3 (99). – С. 147 – 165.
12. Картвелишвили В. М., Моисеев Н. А. Эмоции и время // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. – 2012. – № 06 (48). – С. 86 – 93.

Филатов А.Ю., Рудковская О.В.
Владивосток, ДВФУ

ЦЕНОВАЯ ОЛИГОПОЛИЯ С ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫМ ПРОДУКТОМ: ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Исследования выполнены при поддержке РФФИ, грант 19-010-00183.

В классической модели ценовой олигополии с дифференцированным продуктом продажи каждой фирмы отрицательно зависят от собственной цены и положительно зависят от всех цен конкурентов:

$$q_i = a - bp_i + \sum_{j \neq i} cp_j \ .$$

Недостатком этой модели является то, что суммарный спрос на рынке одинаково реагирует на снижение цены как в дешевых, так и в дорогих фирмах:

$$Q = \sum q_i = na - \left(b - (n-1)c\right)\sum p_i \ .$$

В то же время интуитивно понятно, что расширение рынка происходит в первую очередь при снижении цены в дешевой фирме, ориентированной на менее обеспеченных людей [1]. Понижение же цены в дорогой фирме приводит в основном к перераспределению покупателей между фирмами.

Формализуем данное предположение. Пусть на рынке присутствуют n одинаковых фирм, производящих продукцию с издержками c. Суммарный спрос на рынке составляет

$$Q = a - bp_1 .$$

Если все фирмы устанавливают одинаковые цены, то спрос делится поровну между ними. В то же время при повышении цены в j-фирме на каждый рубль объем продаж в ней сокращается на величину $b\Delta$, а у каждого из $(n-1)$ конкурентов увеличивается на $b\Delta/(n-1)$.

Представленную модель запишем в матричном виде:

$$\mathbf{q} = \left(\frac{1}{n}\mathbf{a} + b\mathbf{B}\mathbf{p}\right),$$

где $\mathbf{q} = \begin{pmatrix} q_1 \\ q_2 \\ q_3 \\ \dots \\ q_n \end{pmatrix}$, $\mathbf{p} = \begin{pmatrix} p_1 \\ p_2 \\ p_3 \\ \dots \\ p_n \end{pmatrix}$, $\mathbf{a} = \begin{pmatrix} a \\ a \\ a \\ \dots \\ a \end{pmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} -\Delta - \frac{1}{n} & \frac{\Delta}{n-1} & \frac{\Delta}{n-1} & \dots & \frac{\Delta}{n-1} \\ \frac{\Delta}{n-1} - \frac{1}{n} & -\Delta & \frac{\Delta}{n-1} & \dots & \frac{\Delta}{n-1} \\ \frac{\Delta}{n-1} - \frac{1}{n} & \frac{\Delta}{n-1} & -\Delta & \dots & \frac{\Delta}{n-1} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \frac{\Delta}{n-1} - \frac{1}{n} & \frac{\Delta}{n-1} & \frac{\Delta}{n-1} & \dots & -\Delta \end{pmatrix}.$

Для построения кривых реакции максимизируем прибыль каждой фирмы. Заметим, что особой является только самая дешевая фирма, все остальные не отличаются между собой. Следовательно, в точке равновесия будут выполняться условия

$$p_2 = ... = p_n = p^*, \quad q_2 = ... = q_n = q^*, \quad \pi_2 = ... = \pi_n = \pi^*.$$

С учетом этого кривые реакции [1] примут следующий вид:

$$p_1(p^*) = \frac{a + (n\Delta + 1)bc + n\Delta bp^*}{2b(n\Delta + 1)},$$

$$p^*(p_1) = \frac{\frac{n-1}{n}\frac{a}{b} + (n-1)\Delta c + \frac{n\Delta - n + 1}{n} p_1}{n\Delta}$$

Решив данную систему уравнений, получим точку равновесия:

$$p_1 = c + \frac{\frac{a}{b} - c}{n\Delta + 1 + n/(2n-1)}, \qquad p^* = c + \frac{\frac{a}{b} - c}{n\Delta} - \frac{\frac{2}{2n-1}\left(\frac{a}{b} - c\right)}{n\Delta^2 + \Delta + n\Delta/(2n-1)}.$$

$$q_1 = \frac{1}{n}(a - (n\Delta + 1)bp_1 + n\Delta bp^*), \quad q^* = \frac{1}{n}\left(a + \left(\frac{n\Delta}{n-1} - 1\right)bp_1 - \frac{n}{n-1}\Delta bp^*\right).$$

Рассмотрим несколько возможных вариантов значений величины Δ. Первый вариант $\Delta \equiv 1$ означает, что изменение цены в любой из фирм приведет к изменению объема ее продаж, не зависящему от количества конкурентов. При повышении цены фирма теряет одно и то же число клиентов и в случае дуополии, и в случае значительного числа фирм на рынке. Потерянные клиенты распределяются равномерно по всем конкурентам, однако очевидно, что при большом числе фирм на рынке влияние на каждого из конкурентов становится минимальным.

Второй вариант (противоположная крайность) $\Delta = n - 1$ приводит к тому, что увеличение числа конкурентов резко усиливает реакцию потребителей на изменение цены одного из них. В этом случае продажи каждого из $(n-1)$ конкурентов изменяются на фиксированную величину, вне зависимости от их числа. Следовательно, продажи самой фирмы меняются прямо пропорционально количеству конкурентов.

Третий, промежуточный вариант $\Delta = 2(n-1)/n$, с одной стороны, предполагает усиление реакции потребителя на изменение цены в одной из фирм при увеличении числа конкурентов (найти адекватную замену становится проще), но, с другой – для конкурентного рынка (при $n \to \infty$ $\Delta \to 2$) влияние всего вдвое сильнее, чем в случае дуополии (при $n = 2$ $\Delta = 1$). Дополнительным доводом в пользу третьего варианта является факт, что если все дорогие фирмы ведут единую ценовую политику $p_2 = ... = p_n = p^*$, то функция спроса на их продукцию

$$q^* = \frac{1}{n}\left(a + bp_1 - 2bp^*\right)$$

идентична случаю дуополии. В частности, при любой зафиксированной цене дешевой фирмы, ее конкуренты полностью теряют рынок (q^* обращается в ноль) при одной и той же цене, не зависящей от их количества.

Анализ полученных формул и расчеты на численных примерах демонстрируют, что

1. Увеличение числа фирм на рынке приводит к снижению и выравниванию цен, снижению прибылей фирм (в том числе, суммарной) и их выравниванию, однако даже при большом количестве фирм все они в состоянии получать прибыль.

2. Увеличение значения Δ, что означает усиление реакции потребителя на разницу цен ($\Delta \to \infty$ приводит к классической модели Бертрана), ведет к более быстрому снижению и выравниванию цен, сокращению и выравниванию прибылей фирм. В то же время даже при большом, но конечном значении Δ фирмы в состоянии получать прибыль.

Рассмотренная модель имеет некоторые общие черты с моделью олигополии Курно с поправкой на то, что в ней стратегическими переменными являются не объемы продаж, а цены. Соответственно можно рассмотреть и ценовой аналог модели Штакельберга – равновесие в двухуровневой игре с лидером и последователями. Важно при этом принять во внимание возможность «инверсии»: при достаточно высокой цене первой фирмы, кому-то из конкурентов будет экономически выгоднее занять ее место, выиграв в расширении объемов продаж сильнее, чем потеряв в удельной прибыли. Первая фирма будет стараться не допустить подобной ситуации.

Основным нетривиальным выводом, противоположным результатам модели Штакельберга, является факт, что хотя лидер, повышая цену, увеличивает свою прибыль, но сильнее свои прибыли увеличивают последователи. Если же последователи каким-то образом в состоянии сигнализировать дешевой фирме о своем нежелании бороться за дешевый ценовой сегмент, то их прибыли увеличиваются еще существеннее.

Случай дорогого лидера реализуется, только если все дорогие фирмы гарантируют сохранение единых цен p^*. Поскольку односторонний отказ от данной стратегии в пользу инверсии при высоких ценах экономически выгоден для каждой отдельной фирмы, эта ситуация возможна только в результате сговора. В то же время сговор принесет его участникам существенное увеличение прибылей.

Также в рамках сделанных предположений была построена кооперативная модель ценовой дискриминации, в которой прибыль производителей превышает картельную. Более того, при слабой и средней

степени реакции потребителя на разницу цен ($\Delta \equiv 1$ и $\Delta = 2(n-1)/n$) увеличение числа фирм в состоянии даже увеличить их суммарные прибыли. Увеличение до определенного предела числа фирм может даже увеличить и оптимальные цены всех продавцов на рынке, кроме самого дешевого. Объяснение здесь простое: при большом количестве торговых точек и их удобном расположении покупатель не покупает продукцию в самом дешевом месте.

Авторам работы также удалось получить статистику за 2016-2019 годы по ценам и объемам продаж широкого круга товаров одной из крупных торговых сетей. В результате было проведено пилотное исследование, выявляющее реакцию покупателей на ценовые колебания на рынках молока, сахара и риса, где условия максимально приближены к ценовой олигополии с дифференцированным продуктом: присутствует несколько сопоставимых между собой крупнейших поставщиков, товар является предметом первой необходимости, практически отсутствует сезонность в потреблении и т.д.

На основе имеющихся данных по рынку риса были количественно оценены модели спроса на продукт каждого производителя, в которых наблюдается значимая зависимость от собственной цены. Игнорирование конкурентов и построение модели с учетом только цены исследуемого продукта дает смещенные оценки коэффициентов и недостоверные выводы. Чтобы этого избежать, модели строятся с учетом всех цен (табл.1). Полученные количественные оценки позволяют с высокой точностью прогнозировать рост и падение продаж при изменении цены на 1 рубль не только у своей марки, но и у конкурентов. Для сравнения в крайнем правом столбце приведены оценки коэффициентов моделей, построенных только от собственной цены

Таблица 1.

Оценки коэффициентов линейной модели спроса и их стандартные ошибки

	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_6		q_i
p_1	-535,4*** (85,9)	159,5*** (37,4)	466,4 (228,9)	37,1 (58,4)	196,2* (86,4)	-70,4 (93,7)		-416,7*** (82,391)
p_2	47,7 (160,4)	-50,8 (69,8)	578,8 (427,2)	224,6 (108,9)	228,7 (161,3)	-41,8 (174,9)		-145,7 (86,2)
p_3	292,4 (210,1)	67,9 (91,5)	-1533,0* (559,6)	162,9 (142,7)	177,8 (211,3)	-74,7 (229,1)		-814,7 (405,4)
p_4	-2348,0** (771,2)	365,3 (335,7)	-589,6 (2054,3)	-1347,0* (523,8)	-471,3 (775,6)	-1104,0 (841,1)		-1150,0* (537,4)
p_5	113,2 (220,3)	-32,82 (96,0)	620,0 (587,4)	235,8 (149,8)	-764,3** (221,8)	78,7 (240,5)		-512,3** (166,1)
p_6	189,5 (96,7)	-66,0 (42,1)	-334,9 (257,7)	112,5 (65,7)	-33,0 (97,3)	-597,7*** (105,5)		-648,0*** (73,1)
R^2	0,69	0,58	0,42	0,54	0,49	0,78		

0 ‘***’ 0,001 ‘**’ 0,01 ‘*’ 0,05

Видим, что по компании 1 оценка коэффициента больше на 28%, по 3 – на 88%, по 4 – на 17%, 5 – на 49%, по 6 – сопоставима. Компания 2 со значительно меньшими объемами является аутлаером.

Еще более точные результаты можно получить, если рассматривать относительные изменения. У каждого производителя есть средние цены и доли продаж на рынке. Если построить зависимость относительной доли компании на рынке от относительной цены, получим (табл.2):

Таблица 2.

Оценки коэффициентов в модели зависимости относительной доли компании на рынке от относительной цены и их стандартные ошибки

	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_6		q_i
p_1	-1,008*** (0,104)	0,601*** (0,113)	0,191** (0,057)	0,061 (0,069)	0,243*** (0,059)	-0,119 (0,165)		-0,826*** (0,107)
p_2	-0,123 (0,218)	-0,561* (0,238)	0,057 (0,119)	0,285 (0,146)	0,182 (0,124)	-0,249 (0,348)		-0,874* (0,353)
p_3	0,510* (0,225)	0,478 (0,245)	-0,592*** (0,123)	0,466** (0,150)	0,475** (0,128)	0,167 (0,359)		-0,420** (0,113)
p_4	-1,525* (0,587)	1,600* (0,638)	0,490 (0,320)	-0,897* (0,392)	0,309 (0,334)	-0,114 (0,935)		-0,336 (0,588)
p_5	0,034 (0,237)	-0,133 (0,258)	0,322* (0,130)	0,328* (0,158)	-1,148** (0,135)	-0,146 (0,378)		-0,840*** (0,156)
p_6	0,272*** (0,069)	-0,050 (0,075)	0,021 (0,038)	0,235*** (0,046)	0,110* (0,039)	-0,671*** (0,110)		-0,710*** (0,074)
R^2	0,84	0,74	0,73	0,75	0,86	0,80		

0 ‘***’ 0,001 ‘**’ 0,01 ‘*’ 0,05

В модифицированной модели снова полезно включение цен конкурентов, а не только цены изучаемого производителя. Заметим, что влияние собственной цены везде существенно отрицательно значимо (даже для второго производителя, являющего аутлауером). Влияние цен конкурентов типично положительно сказывается на доли данного поставщика, часто это влияние значимо.

Также осуществлена попытка построить единую модель рынка. В ее пилотной версии объемы продаж ожидаемо сильно отрицательно зависят от собственной цены. При этом наблюдается разной степени силы положительная связь с ценами конкурентов. Выход на минимальную среди всех производителей цену дает дополнительный рост объемов продаж. Вероятно, с этим связана и значимая отрицательная связь продаж с ценой четвертого производителя, часто устанавливающего минимальную среди всех цену. При этом требуется последующее уточнение модели, в том числе, с учетом различия размера поставщиков и временных лагов

Список использованной литературы:

1. Филатов А.Ю. Модель ценовой олигополии с несовершенной эластичностью спроса // Теория и методы согласования решений. – Новосибирск: Наука. – 2009. – С. 130-145.

Филатов А.Ю., Новикова А.С., Сальников К.Н.
Владивосток, ДВФУ; Москва, НИУ ВШЭ

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ТОРГОВЛИ РОССИИ: ГРАВИТАЦИОННЫЙ ПОДХОД

Несмотря на экономические циклы и мировые кризисы, последние десятилетия стали самыми успешными в мировой экономике в плане экономического роста: его темпы в 1990-2007 годах составляли в среднем 4,3%, а после кризиса 2008-2009 годов – 3,0-3,7% в год. Одним из самых значимых факторов роста, конечно, стала торговля.

Торговля – внутри региона, между регионами и между странами – многократно выросла благодаря пятидесятикратному за 200 лет сокращению транспортных издержек, двенадцатикратному (с 32% в 1930 до 2,59% в 2017 году) снижению среднего таможенного тарифа и почти полному исчезновению, благодаря распространению мобильной связи и интернета, коммуникационных издержек [1].

Существует много путей моделировать торговлю, и один из наиболее распространенных в последние годы подходов – это гравитационные модели. Этот подход, экономический аналог Закона всемирного тяготения Исаака Ньютона, был предложен в 1962 году голландцем Яном Тинбергеном [2]. Величина экспорта страны F_{ij} должна зависеть положительно от ее ВВП M_i, ибо производством определяется предложение товаров на экспорт, ВВП импортирующей страны M_j, поскольку он определяет емкость рынка и спрос на импорт, и отрицательно от транспортных издержек на перевозку товаров D_{ij}, которые тем больше, чем больше расстояние между странами.

Хотя идея не имела под собой никакого микроэкономического обоснования, она давала отличные результаты. В частности, строились высокоточные прогнозы, оценивалась эластичность экспорта по расстоянию для разных товарных групп. Чуть позднее гравитационные модели также стали использоваться для оценки финансовых потоков [3].

К настоящему моменту гравитационные модели международной торговли вошли в мэйнстрим, по данной тематике написаны десятки теоретических и эмпирических статей. Андерсон [4], Хелпман и Кругман [5], Хелпман [6], Феенстра [7], Хелпман, Мелиц и Рубинштейн [8] и другие ученые обеспечили теоретическое обоснование гравитационных уравнений. Современные модификации моделей объясняют нулевую торговлю между некоторыми странами [9] и асимметрию торговых потоков. Они учитывают эффект общей границы [10], принадлежность одному торговому блоку [11], общую валюту [12], валютный режим [13], членство в ВТО [14], эффект домашнего рынка [15], единство и близость языка [16] и другие факторы.

Однако, будучи одной из крупнейших историй успеха в эмпирической экономике, гравитационные модели практически не применялись при исследованиях межрегиональной торговли, в том числе в России. Россия занимает очень обширную территорию, какой не обладает ни одна страна мира. Разные регионы России обладают различными природными и демографическими ресурсами, климатическими условиями и т.д. Это подтверждает актуальность исследования межрегиональной торговли, которая выступает важнейшим фактором экономического роста, политической стабильности и территориальной целостности страны. Усиление взаимосвязанности регионов в целях увеличения межрегиональной торговли особенно актуально в условиях экономического кризиса и международных санкций. Оценим, в частности, негативное влияние расстояний, которое среди прочего может усугубляться несовершенством транспортного сообщения и неэффективной региональной политикой в этой области. Кроме этого от расстояния могут зависеть информационные издержки и прочие, в том числе, транзакционные издержки торговли.

Традиционно гравитационная модель имеет следующий вид:

$$F_{ij} = G\frac{M_i^{\alpha} M_j^{\beta}}{D_{ij}^{\theta}}, \qquad (1)$$

или в лог-линейной форме

$$\ln F_{ij} = \ln G + \alpha \ln M_i + \beta \ln M_j - \theta \ln D_{ij}. \qquad (2)$$

Здесь F_{ij} – объем экспорта из i-региона в j-регион, M_i и M_j – валовые региональные продукты, характеризующие экономическую массу регионов, D_{ij} – расстояние между регионами, α, β, θ – оцениваемые эластичности экспорта по соответствующим переменным. Используем ее применительно к межрегиональной торговле России на данных Росстата. С помощью метода наименьших квадратов получим следующее уравнение регрессии:

$$\ln F_{ij} = \underset{(0,18)}{-6,69} + \underset{(0,02)}{1,14}\ln M_i + \underset{(0,02)}{0,90}\ln M_j - \underset{(0,03)}{1,48}\ln D_{ij}. \qquad (3)$$

Модель показывает высокую значимость (в том числе при уровне значимости 0,1%) всех факторов. Коэффициент детерминации равен 58%, что достаточно хорошо для базовой трехфакторной модели. В то же время часть регионов имеет большие отклонения от прогнозных значений, найденных с помощью построенной модели.

Крупнейшие аутлаеры были разделены нами на несколько групп, а именно: регионы без железнодорожного сообщения; регионы, имеющие общую границу; регионы, граничащие с другим государством. Также существенные отличия были выявлены у Москвы и крупнейших нефте- и газодобывающих регионов. Была построена серия моделей, поочередно включающих указанные факторы. В модели по-прежнему представлены

экономические размеры регионов и расстояние между ними, а также следующие дамми-переменные, описывающие отклонения от базовой модели:

r_{ij} – отсутствие железнодорожного сообщения между регионами;
b_{ij} – наличие общей границы между регионами;
f_{ij} – наличие общей границы с другим государством;
ME_{ij} – Москва в роли экспортера;
MI_{ij} – Москва в роли импортера;
HE_{ij} – Ханты-Мансийский автономный округ в роли экспортера;
YE_{ij} – Ямало-Ненецкий автономный округ в роли экспортера;
TE_{ij} – Тюменская область в роли экспортера;
MR_{ij} – Московская область в роли экспортера.

Результаты по всем 7 моделям сведены в табл.1. Все регрессоры являются значимыми, большинство (исключением является только импорт Москвы и экспорт Московской области) и при уровне значимости 0,001.

Таблица 1.

Регрессионные коэффициенты серии гравитационных моделей торговли

const	–6,69 (0,18)	–5,95 (0,19)	–6,01 (0,19)	–5,75 (0,20)	–5,86 (0,21)	–6,94 (0,21)	–7,01 (0,21)
M_i	1,14 (0,02)	1,08 (0,02)	1,08 (0,02)	1,06 (0,03)	1,10 (0,02)	1,29 (0,02)	1,31 (0,03)
M_j	0,90 (0,02)	0,85 (0,02)	0,85 (0,02)	0,85 (0,02)	0,83 (0,02)	0,84 (0,02)	0,84 (0,02)
D_{ij}	–1,48 (0,03)	–1,42 (0,03)	–1,37 (0,03)	–1,33 (0,02)	–1,33 (0,02)	–1,33 (0,03)	–1,33 (0,03)
r_{ij}		–0,78 (0,08)	–0,80 (0,08)	–0,83 (0,08)	–0,81 (0,08)	–0,69 (0,07)	–0,68 (0,07)
b_{ij}			0,45 (0,11)	0,48 (0,11)	0,47 (0,11)	0,47 (0,11)	0,46 (0,11)
f_{ij}				–0,37 (0,05)	–0,37 (0,05)	–0,41 (0,05)	–0,42 (0,05)
ME_{ij}					–1,19 (0,22)	–1,99 (0,22)	–2,05 (0,22)
MI_{ij}					0,61 (0,22)	0,58 (0,21)	0,58 (0,21)
HE_{ij}						–3,33 (0,21)	–3,37 (0,21)
YE_{ij}						–1,93 (0,22)	–1,97 (0,22)
TE_{ij}						–3,23 (0,20)	–3,26 (0,20)
MR_{ij}							–0,44 (0,21)

Основными выводами по серии моделей будут следующие:

1. Размер региона значимо положительно влияет на объемы экспорта и импорта. Эластичности экспорта и импорта по размеру региона равна соответственно 1,1 и 0,85.

2. Расстояние значимо отрицательно влияет на размер торговли. Эластичность объема торговли по расстоянию приближенно равна –1,3.

3. Отсутствие у региона железнодорожного сообщения оказывает значимое (примерно в 2 раза) отрицательное влияние на размер торговли.

4. Регионы РФ существенно больше (отличие составляет около 1,5 раз) торгуют с соседями. При этом наличие у региона границы с другим государством оказывает значимое (примерно в 1,5 раза) отрицательное влияние на размер торговли.

5. Москва существенно меньше (примерно в 3 раза) экспортирует товары в регионы РФ, однако существенно больше (приближенно в 2 раза) больше импортирует.

6. Существенно меньше экспортирует в другие регионы РФ Тюменская область, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа, поскольку их высокий ВРП связан с добычей нефти и газа, в значительной степени идущих на экспорт в другие страны. Еще одним аутлаером, экспортирующим меньше прогнозного уровня, является Московская область.

Сравним результаты, полученные для России, а также отдельных ее регионов (были построены модели для Иркутской области [17] и Приморского края) с результатами 159 исследований международной торговли, проведенных в разные годы в разных регионах мира и агрегированных Хэдом и Майером в хэндбуке по международной экономике [18]. В частности, сравним эластичности объема торговли по размеру региона-экспортера, региона-импортера и расстоянию между ними, а также коэффициент, характеризующий рост торговли между соседними регионами (табл.2):

Таблица 2.

Сравнение гравитационных уравнений для разных стран и регионов

	Мировое среднее	**Мировая медиана**	**Россия**	**Иркутская область**	**Приморский край**
ВВП экспортера	0,98	0,97	1,31	–	–
ВВП импортера	0,84	0,85	0,84	1,07	1,04
Расстояние	–0,93	–0,89	–1,33	–1,35	–1,48
Общая граница	0,53	0,49	0,46	–	–

Таблица демонстрирует, что эластичность импорта в России в точности совпадает со среднемировым значением 0,84 < 1, что также означает сокращающуюся долю импорта в больших регионах и странах,

поскольку они могут обходиться без соседей, достаточно эффективно развивая собственные производства.

Эластичность экспорта как в России, так и в мире принимает чуть большие значения. Большинство исследователей связывают это с эффектом домашнего рынка, который был введен Полом Кругманом в [19]. В России данный показатель даже больше единицы, что объясняется тем, что внутри одной страны проще организовать перераспределение богатства в обществе – существует лишь несколько регионов-доноров, которые обеспечивают определенными товарами всю страну.

Эластичность торговли по расстоянию, в России приближенно равная –1,3, значительно превышает по абсолютной величине медианное значение –0,9, полученное по результатам 159 исследований. По абсолютной величине она даже существенно больше единицы. Это означает меньшую развитость в России транспортной инфраструктуры (что подтверждается еще большими коэффициентами эластичности для моделей по Иркутской области и Дальнему Востоку), увеличивающую торговые издержки, более высокие затраты на поиск информации, заключение и соблюдение контрактов и другие трудности, связанные с организацией торговли на расстоянии.

Наличие общей границы увеличивает международную и межрегиональную торговлю приблизительно в 1,6 раза. Этот результат примерно одинаков для России и для международных исследований. При этом включение в единую модель, построенную для Приморского края, провинций Китая и других стран Юго-Восточной Азии, являющихся главными международными партнерами Приморья, продемонстрировало, что объемы международной торговли многократно (в среднем в 50 раз) ниже, чем объемы торговли между регионами. Таким образом, барьеры – таможенные, валютные, языковые, культурные и т.д. – по настоящее время очень высоки, и их снижение может оказать существенное влияние на экономический рост.

Подводя итоги проведенного исследования, можно отметить снова, что гравитационный подход – это эффективное средство объяснения сегодняшней и прогнозирования будущей торговли, в том числе внутри больших стран, таких, как Россия. При этом в целом в России проявляются те же эффекты, что и везде в мире, что показывает выполненный количественный анализ. Более того, при изучении внутристрановой торговли можно использовать ряд несомненных преимуществ – отсутствие таможенных пошлин и других указанных выше торговых барьеров, гораздо меньшие, чем для больших стран, погрешности в измерении расстояний, единство языка, культуры, законов и институтов.

Список использованной литературы:

1. Combes P., Mayer T., Thisse J. Economic geography: The integration of regions and nations. Princeton University Press. – 2008.

2. Tinbergen J. Shaping the World Economy: Suggestions for an international economic policy. – New York: Twentieth Century Fund. – 1962.
3. Portes R., Rey H., Oh Y. Information and capital flows: the determinants of transactions in financial assets // European Economic Review. – 2001. – V.45(4-6). – P.783-796.
4. Anderson J. A Theoretical foundation for the gravity equation // American Economic Review. – 1979. – V.69(1). – P.106–116.
5. Helpman E., Krugman P. Market structure and foreign trade: Increasing returns, imperfect competition, and the international economy. MIT press. – 1985.
6. Helpman E. Imperfect competition and international trade: evidence from fourteen industrial countries // Journal of the Japanese and International Economies. 1987. – V.1(1). – P.62-81.
7. Feenstra R. Border effects and the gravity equation: consistent methods for estimation // Scottish Journal of Political Economy. – 2002. – V.49(5). – P.491-506.
8. Helpman E., Melitz M., Rubinstein Y. Estimating trade flows: trading partners and trading volumes // The Quarterly Journal of Economics. – 2008. – V.123(2). – P.441-487.
9. Anderson J., van Wincoop E. Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle // The American Economic Review. – 2003. – V.93(1). – P.170-192.
10. McCallum J. National borders matter: Canada-US regional trade patterns // The American Economic Review. – 1995. – V.85(3). – P.615-623.
11. Frankel J., Stein E., Wei S. Regional trading blocs in the world economic system. Peterson Institute. – 1997.
12. Rose A. One money, one market: the effect of common currencies on trade // Economic Policy. – 2000. – V.15(30). – P.8-45.
13. Barro R., Tenreyro S. Economic effects of currency unions // Economic Inquiry. – 2007. – V.45(1). – P.1-23.
14. Rose A. Do we really know that the WTO increases trade? // The American Economic Review. – 2004. – V.94(1). – P.98-114.
15. Davis D., Weinstein D. Market access, economic geography and comparative advantage: an empirical test // Journal of International Economics. 2003. – V.59(1). – P.1-23.
16. Egger P., Lassmann A. The language effect in international trade: a meta-analysis // Economics Letters. – 2012. – V.116(2). – P.221-224.
17. Filatov A., Novikova A. The gravity model of interregional trade: case of Eastern Siberia // Czech Journal of Social Sciences, Business and Economics. – 2015. – V.4(3). – P.39-46.
18. Head K., Mayer T. Gravity equations: workhorse, toolkit, and cookbook // Handbook of International Economics. – 2014. – V.4. – P.131-195.
19. Krugman P. Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade // The American Economic Review. – 1980. – V.70(5). – P.950-959.

СЕКЦИЯ 8.
Экономика и управление в образовании
Доклады

Гармонова А.В., Суханова Г.Н.
Москва, НИУ ВШЭ

ОЦЕНКА РАБОТОДАТЕЛЯМИ ПЕРЕХОДА РОССИИ НА ДВУХУРОВНЕВУЮ СИСТЕМУ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА

В сентябре 2003 года Россия присоединилась к Болонскому процессу, и одним из наиболее активно дискутируемых и болезненных пунктов этого присоединения стал вопрос о переходе России на двухступенчатую систему высшего образования, состоящую из бакалавриата и магистратуры - по причине серьезных несовпадений традиционной российской модели системы высшего образования с болонским образцом - как в части продолжительности обучения, так и в плане организации учебного процесса. Налицо проблема идентификации и восприятия работодателями выпускников с дипломами разных уровней высшего образования.

Европейские страны, присоединившиеся к Болонскому процессу немного раньше, столкнулись с похожими проблемами. Несмотря на то, что одно из ключевых обоснований структурной образовательной реформы заключалось в сближении высшего образования и рынка труда, а фраза из Болонской декларации 1999 года о том, что “степень, присуждаемая после первого уровня образования (бакалавриата), должна быть востребованной на европейском рынке труда” - стала одной из наиболее цитируемых, - тем не менее страны, имевшие одноуровневое высшее образование до присоединения к Болонскому процессу столкнулись с вопросом о роли программ бакалавриата при подготовке выпускников к успешному трудоустройству (Barbara M. Kehm, Ulrich Teichler, 2006). Отсутствие уверенности работодателей в возможности нанимать выпускников краткосрочных бакалаврских образовательных программ добавляло масла в жаркие споры и дискуссии, происходящие в стенах университетов (Teichler, 2011).

Весьма полезным для ответов на эти и схожие вопросы представляется анализ результатов опросов выпускников и работодателей. Однако единовременный срез не может дать нам полноценной картины, поскольку ситуацию нужно анализировать в динамике, что требует проведения нескольких серий опросов, позволяющих увидеть изменения с течением времени в характеристиках трудоустройства выпускников

бакалавриата и магистратуры. В одном из крупных сравнительных исследований, проведенных в 2011 году коллегами из Германии, была зафиксирована положительная связь между наличием уровня магистерского образования и уровнем стартового оклада выпускников европейских вузов. Кроме того, было обнаружено, что по сравнению с выпускниками бакалавриата гораздо больший процент выпускников с дипломом магистра на момент проведения опроса занимал руководящие должности: 63% магистров против 17% бакалавров во Франции, или, к примеру 73% магистров против 36% бакалавров во Великобритании (Schomburg, 2011).

Масштабных исследований, направленных на изучение мнения российских работодателей и российских выпускников, не проводилось: анализ опубликованных научных результатов позволил выявить лишь несколько работ российских ученых, посвященных этой теме. Однако и в этих работах выборка ограничивается, как правило, либо одним отдельно взятым российским географическим регионом (Tuzikov A, Zinurova R., 2008), либо единичным количеством опрошенных работодателей: от 15 до 30 респондентов (Maximova O., Belyaev V., Laukart-Gorbacheva O., Hamzina G., 2016)

Интересными представляются некоторые работы зарубежных авторов, направленные на изучение особенностей присоединения России к Болонскому процессу. Такой взгляд «извне» на происходящие внутри страны образовательные реформы представляется весьма полезным. Однако подобные публикации, как правило, имеют дело с концептуальными показателями и характеристиками – такими как скорость внедрения реформ в России, особенности законодательной базы и исторического контекста (Stefan Ganzle, Stefan Meister, Conrad King, 2008), либо они носят в большей степени межстрановой сравнительный характер, учитывающий экономические, культурные и политические особенности внедрения образовательных реформ, но не углубляющиеся в специфику восприятия новой волны выпускников работодателями (Bischof, 2018).

Таким образом, необходимость в проведении полномасштабного исследования назрела и требует обнародования конкретных результатов и подтвержденных данных. Более того, время уже упущено, и, к сожалению, у нас в настоящий момент нет возможности проследить эти результаты в динамике, - сравнивая реакцию рынка труда на образовательные реформы в момент их возникновения, развития, принятия - с сегодняшней изменившейся реальностью. Поэтому в качестве отправной точки нашего исследования мы будем исходить из тех предпосылок, которые были упомянуты в перечисленных выше публикациях:

1. На момент присоединения России (как, впрочем, и других стран Европы) к Болонскому процессу работодатели всех стран испытывали серьезные трудности с восприятием новой двухуровневой системы высшего образования и слабо представляли себе положения и цели Болонской декларации.
2. Первые выпускники бакалавриата воспринимались рынком труда как выпускники техникумов и учреждений среднего профессионального образования – либо, в лучшем случае, как выпускники с неоконченным

высшим образованием. В связи с этим, получая диплом бакалавриата, они приобретали серьезные проблемы с трудоустройством, - по сравнению с выпускниками специалитета, соответствующих одноуровневой системе высшего образования.

3. На ранних стадиях внедрения реформ «свежие» выпускники бакалавриата испытывали неудовлетворенность теми зарплатами и должностями, которые им предлагал рынок труда и были вынуждены продолжить свое образование, чтобы получить магистерский диплом, открывающий возможности к финансовому и карьерному продвижению.

Изменилась ли ситуация на данный момент? Есть ли существенные сдвиги в восприятии работодателями выпускников бакалавриата и магистратуры? И – что не менее важно – сохранились ли проблемы с самоидентификацией этих выпускников на рынке труда? Эти и многие другие вопросы были заложены в основу масштабного исследовательского проекта «Рождение российской магистратуры», организованного силами преподавателей и ученых из нескольких вузов различных регионов России. Проект реализуется Институтом образования НИУ ВШЭ — победителем программы «Стипендиальная программа Владимира Потанина» Благотворительного фонда В.Потанина

Для сбора данных применяются качественные и количественные методы: активное структурированное интервью, анонимные и адресные опросы, и несколько экспериментов с участием реальных выпускников и конкретных работодателей. На данный момент исследование еще не завершено и находится в своей активной фазе. Однако мы уже располагаем ответами, полученными от 1500 российских студентов бакалавриата и магистратуры и нескольких десятков работодателей из различных отраслей.

По предварительным данным 64% российских работодателей считают бакалаврский уровень достаточным для профессиональной деятельности, и лишь 36% считают, что для того, чтобы претендовать на вакансии, где требуется полное высшее образование, обязательно иметь диплом магистра или специалиста (см. Рис.1).

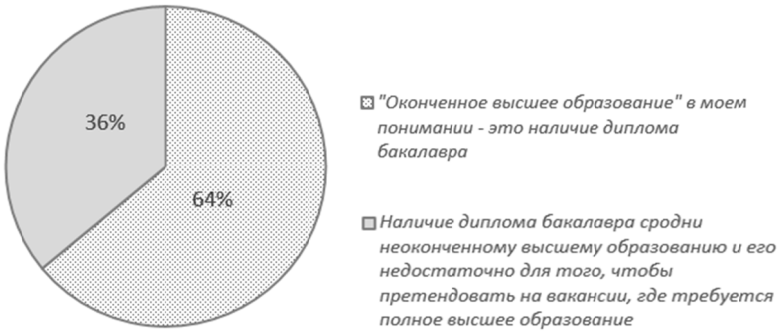


Рис. 1. Данные опроса работодателей

Как видно, из прилагаемых цифр, почти две трети российских работодателей готовы предоставлять выпускникам со степенью бакалавра рабочие места, требующие наличия полного (оконченного) высшего образования. Это существенно отличается от тех настроений, которые присутствовали на рынке труда в 2003-2008 гг. Оценки самих студентов

выглядят более осторожными. Так, отвечая на вопрос «Считаете ли Вы наличие диплома бакалавра достаточным для успешной профессиональной деятельности?» 630 человек из 1561 студентов ответили, что без диплома магистра будет сложно найти хорошую работу (см.Рис.2).

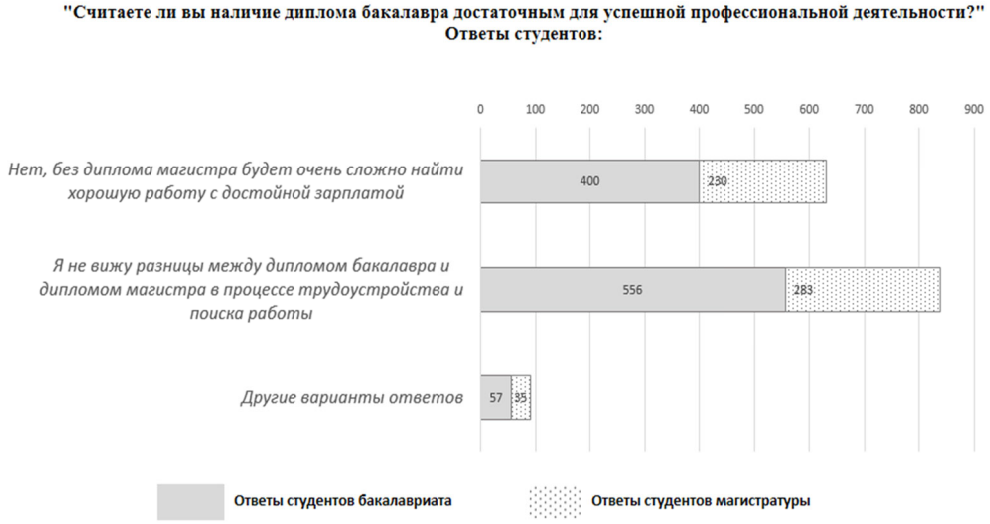


Рис. 2. Данные опроса студентов (распределение ответов на вопрос: «Достаточно ли наличия диплома бакалавра для успешной профессиональной деятельности?»

Опрошенные студенты (1013 бакалавров и 548 магистров) демонстрируют уверенность в том, что на уровень стартовой должности после окончания вуза влияет не уровень образования, а полученный трудовой стаж к моменту завершения обучения. При этом более трети студентов полагают, что выпускнику магистратуры предложат более интересную должность и зарплату, чем выпускнику бакалавриата (см. Рис. 3 и Рис.4)



Рис. 3. Распределение ответов студентов магистратуры на вопрос: «Влияет ли уровень образования на стартовую должность при трудоустройстве?»

Исходя из представленных данных, можно сделать осторожные выводы о том, что рынок труда уже «смирился» и принял бакалаврскую степень как достаточную для некоторых профессий. Более того, нашлись респонденты, считающие магистратуру излишней «надстройкой» и

воспринимающие наличие магистерской степени как признак нацеленности соискателя на академическую и научную карьеру.



Рис. 4. Распределение ответов студентов бакалавриата на вопрос: «Влияет ли уровень образования на стартовую должность при трудоустройстве?»

Интересен тот факт, что несмотря на 16-летнюю давность российско-болонской истории, большинство работодателей так и не включили магистратуру в свой «рекрутерский инструментарий»:

- 66% опрошенных работодателей за последний календарный год не опубликовали ни одной вакансии с требованием степени магистра;
- 29% опрошенных компаний не имеют в своем штатном расписании должностей, требующих обязательного наличия магистерской степени.

По-прежнему остается высокой доля неосведомленных и скептически настроенных работодателей. В Таблице 1 приведены ответы респондентов на два ключевых вопроса анкеты, описывающих эту оценку.

Таблица 1.

Осведомленность работодателей о Болонском процессе и их субъективная оценка к присоединению России

ВОПРОС: Знаете ли Вы что-то о Болонском процессе?	*ВОПРОС: Считаете ли Вы переход России на двухуровневую систему высшего образования («бакалавриат + магистратура» вместо «специалитета») удачной реформой?*				
	Да, несомненно	*Скорее да, чем нет*	*Скорее нет, чем да*	*Нет, не считаю*	*Итого:*
Да, разумеется и очень хорошо	**7**	**22**	**28**	**18**	75
Имею очень смутное представление	**4**	**18**	**22**	**12**	56
Нет, ничего не знаю	**0**	**13**	**21**	**12**	46
Итого:	11	53	71	42	**177**

Отдельным вопросом исследователи решили выявить восприятие работодателями расхожей в 2003-2005 гг. фразы о том, что «Бакалавриат – это аналог неоконченного высшего образования». Обнаружилось, что 56% ответивших не согласны с данным утверждением (в эту группу попали респонденты, ответившие «Категорически не согласен» и «Скорее не согласен, чем согласен»). 17% - затруднились дать оценку данному

утверждению. И лишь 27% респондентов примкнули к тем, кто ответил на данный вопрос «Абсолютно согласен» и «Скорее согласен, чем не согласен».

На данный момент в опросе приняли участие 177 работодателей из различных отраслей деятельности. К концу 2019 года исследователи планируют довести эту цифру до 500 человек, задействовав более 20 регионов России. Характеристики выборки представлены в Таблице 2.

Возраст опрашиваемых	**Опыт в подборе персонала, лет**				**Уровень полученного образования**				
	менее 1	1-3	4-6	более 6	без в\о	бакалавриат	специалитет	магистратура	выше
до 25	1	3	0	0	0	2	0	2	0
25-34	4	15	7	21	1	2	27	14	9
35-45	3	9	17	56	0	0	51	19	18
46-50	0	3	2	16	0	0	5	6	1
более 50	1	1	3	15	0	1	16	0	3
			Итого:	**177**				**Итого:**	**177**

Таблица 2.

Характеристика выборки (возраст, опыт, образование)

Список использованной литературы:

1. Barbara M. Kehm, Ulrich Teichler, 2006. Which direction for bachelor and master programmes? A stocktaking of the Bologna process.. *Tertiary Education and Management,* 12(4), p. 269–282.
2. Bischof, L., 2018. Effects of the Bologna Process on Quality Assurance Regimes in the Post-Soviet Space: Isomorphism and Path Dependencies in Moldova, Russia, and Kazakhstan. B: L. D. R. P. Adrian Curaj, ред. *European Higher Education Area: The Impact of Past and Future Policies.* Cham, Switzerland: Springer, pp. 77-93.
3. Maximova O., Belyaev V., Laukart-Gorbacheva O., Hamzina G., 2016. Russian Education in the Context of the Third Generation Universities` Discourse: Employers' Evaluation. *International Journal Of Environmental & Science Education,* 11(16), pp. 9101-9112. [in Russian]
4. Schomburg, H., 2011. Employability and Mobility of Bachelor Graduates: The Findings of Graduate Surveys in Ten European Countries on the Assessment of the Impact of the Bologna Reform. B: U. T. Harald Schomburg, ред. *Employability and Mobility of Bachelor Graduates in Europe. Key Results of the Bologna Process..* Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers, pp. 253-273.
5. Stefan Ganzle, Stefan Meister, Conrad King, 2008. The Bologna process and its impact on higher education at Russia's margins: the case of Kaliningrad. *Higher Education,* 57(4), pp. 533-547.
6. Teichler, U., 2011. Bologna – Motor or Stumbling Block for the Mobility and Employability of Graduates?. In: U. T. Harald Schomburg, ed. *Employability and Mobility of Bachelor Graduates in Europe. Key Results of the Bologna Process..* Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers, pp. 3-41.
7. Tuzikov A, Zinurova R., 2008. Osobennosti sotsialnogo zakaza na dvuhurovnevuyu professionalnuyu podgotovku [Features of the social order for two-level professional training]. *Vyssheye Obrazovaniye v Rossii [Higher education in Russia],* 5, Issue 5, pp. 113-121. [in Russian]

Гармонова А.В., Щеглова Д.В.
Москва, НИУ ВШЭ

ЭФФЕКТ «PATH DEPENDENCE» РОССИЙСКОЙ МАГИСТРАТУРЫ: ПРОБЛЕМА ВЫБОРА

Крутые скользкие края
Имеет эта колея.
В. Высоцкий

Вошедшая в научный обиход несколько десятилетий назад теория «эффекта колеи» до сих пор активно интерпретируется в междисциплинарных исследованиях. Экономические, социальные и политические институты подвержены изменениям, что, с одной стороны, ведет к их неизбежной модернизации при приведении их в нормативно- демократические соответствия, но другой- остается риск усиления «гравитации» и отставания.

Идея выхода из колеи связана с институциональными изменениями на макроуровне, подпитанных культурными изменениями. Именно этот фокус теории лежит в основе гипотезы модернизации, предложенной Д. Нортом и конкретизированной Е. Ясиным и А. Аузаном для российской действительности [D. Nort, 1997; А. Аузан, 2011; Е. Ясин, 2007].

Сфокусированность теории на ценностных и культурных изменениях проявилась в связи с работами Инглахра [Р. Инглхарт, К. Вельцель, 2011], который предположил и доказал, что в любом обществе демократизация (модернизация) невозможна по административному волеизъявлению и что ценности и их изменения- первичны, а институты- вторичны и формируются на основе ценностей самовыражения личности.

Здесь имеет смысл остановиться подробнее: предложенная Инглхартом шкала ценностей самовыражения связана с личной независимостью (individual autonomy), выбором, вовлеченностью, спросом на изменения. Именно эта совокупность позволяет обществам меняться и менять свою «колею».

Каким образом данная парадигма может работать для анализа изменений системы образования в России? История болонских преобразований в России лежит исключительно в правовом (административном) поле: закреплен переход на двухуровневую, а потом- трехуровневую систему; нормативно, в логике зачётных единиц, взвешен образовательный процесс; некоторым образом, сформированы траектории выбора, продекларированы исследовательские траектории преподавателей и т.д. Но стало ли все это единой системой, которая пытается трансформироваться почти двадцать лет?

Ориентируясь на обывательские представления, или же на мнения

экспертов, мы все равно получаем свидетельства неудовлетворенности, желание реставрации росийско- советской образовательной системы, которые существовали до периода болонских соглашений. Более того, существует весьма определенное мнение, что в советской системе уже был болонский потенциал многоуровневости. Так, например, шестой год обучения в некоторых технических или творческих вузах считается прото-магистратурой.

Исходя из этого, в нашем исследовании, посвященному анализу российской магистратуры при поддержке Фонда Потанина, мы попытались проанализировать, какие сдвиги произошли (или не произошли) внутри системы (института образования) на микроуровне, для того, чтобы создать возможности изменений в российских вузах.

В связи с этим возникла идея выявить и проанализировать признаки «предшествующего развития» (PD) в современной российской магистратуре (от региона к региону, от вуза – к вузу и по уровням образования: от бакалавриата - к магистратуре), а также зафиксировать, как думает и ведет себя нынешнее поколение преподавателей и как меняется человеческий капитал студентов.

В данном случае мы хотим подвергнуть анализу одну когорту опрошенных респондентов - магистров и понять, насколько у нее сформированы ценности самовыражения и как проявляются ценности самовыживания в категории выбора. В поле анализа были включены: выбор вуза, магистратуры, выбор направления подготовки, выбор результата обучения. Исследуемая группа состояла из 800 магистров 14 вузов, первого курса обучения, преимущественно дневной формы обучения.

Градации выбора были построены таким образом, чтобы отразить индикаторы в ценностях самовыражения и ценностях самовыживания. Так, ценности сгруппированы вокруг мотивов личностного роста, саморазвития, познания, степени проявления личной свободы по шкале Лайкерта (Likert Scale) [A. Joshi, K. Saket, 2015]. Одним из индикаторов выбора, который определяет вхождение студента в систему, является индикатор выбора вуза. У опрошенных респондентов «на входе» очень ярко проявляются ценности самовыражения.

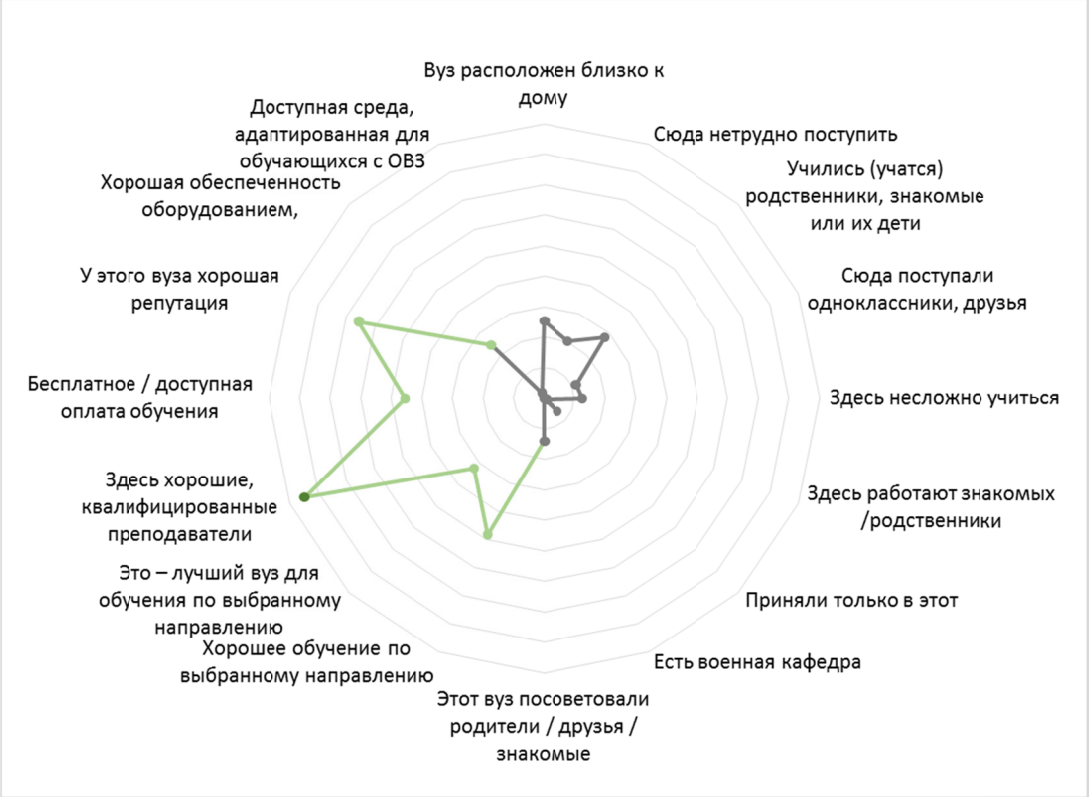


Рис. 1. Причины выбора ВУЗа студентами-магистратуры

Маркеры выбора- это, прежде всего, квалификация преподавателей, репутация в широком смысле и ведущее положение в системе выбора направления подготовки, что в целом говорит о самостоятельности, критичности, анализе рынка и с этой точки зрения, весьма положительно характеризует степень свободы нынешнего поколения магистров. Причины выбора магистратуры, с точки зрения ценностного подхода, нас порадовали еще больше.

Результаты показывают, что на третьем месте после возможностей карьерного роста и смена образовательного трека, стоит совершенно уникальная мотивация- самореализация и развитие. И в этом сете побеждает саморазвитие.

Передвигаясь от романтического первого сентября к рутине образовательного процесса и необходимости планировать свое будущее, степень свободы наших респондентов ослабевает.

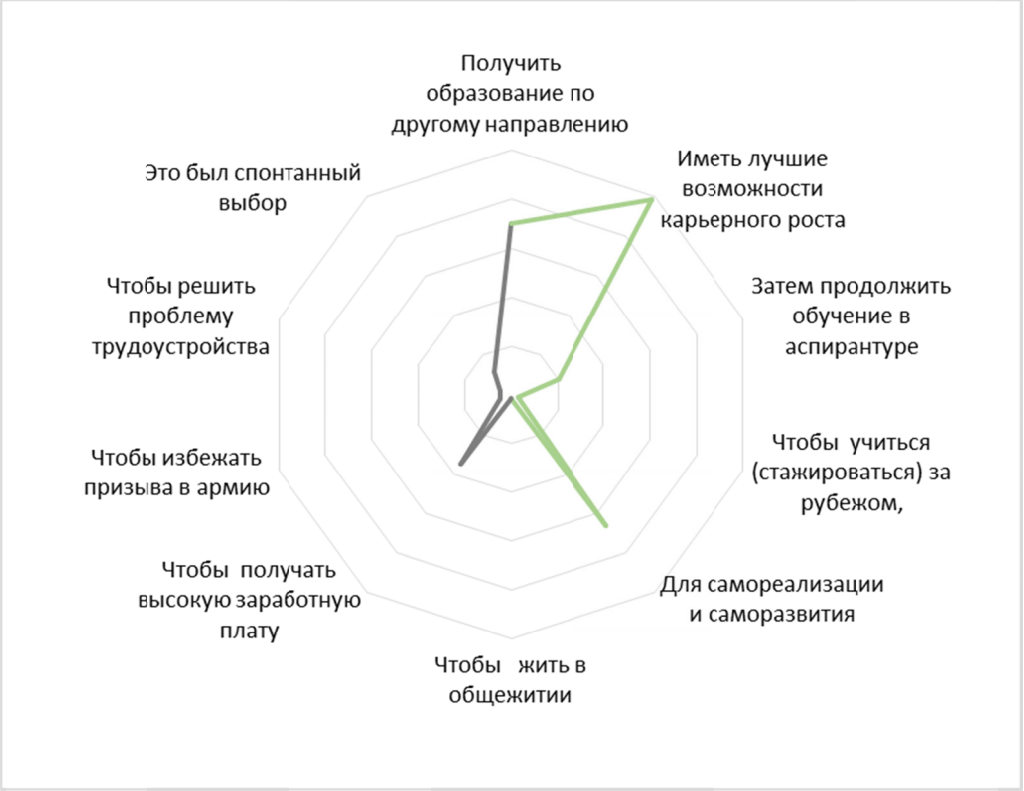


Рис. 2. Причины выбора магистратуры

Так, если при выборе результата обучения, опрошенные делятся почти поровну на две команды, которым в равной степени важен и высокий уровень знаний, и получение диплома (Рис. 3), то с течением времени запрос формируется не на знания, которые можно адаптировать на рабочем месте, а на уже упакованные навыки, необходимые «здесь и сейчас» (Рис. 4.).

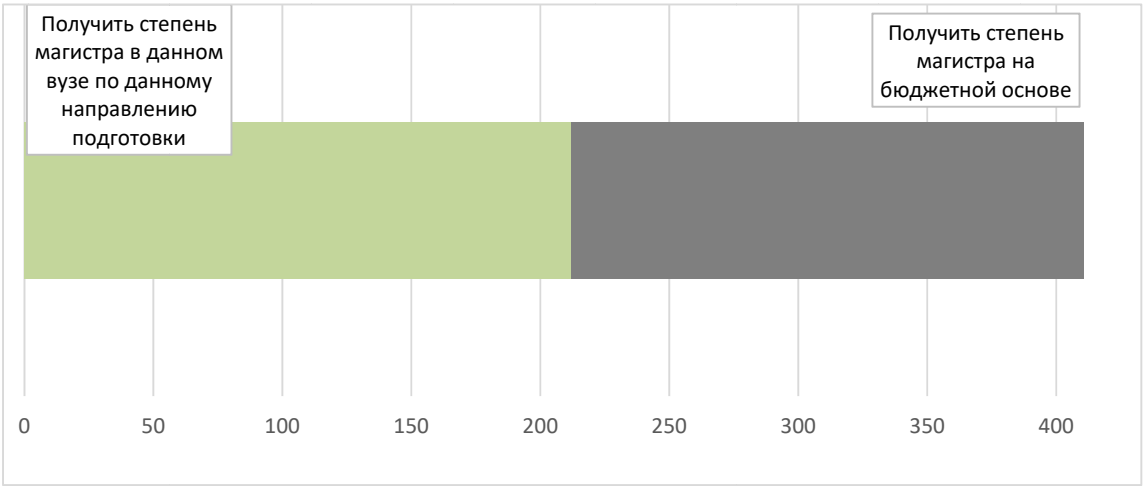


Рис. 3. Выбор результата обучения: выбор vs. бюджетное место

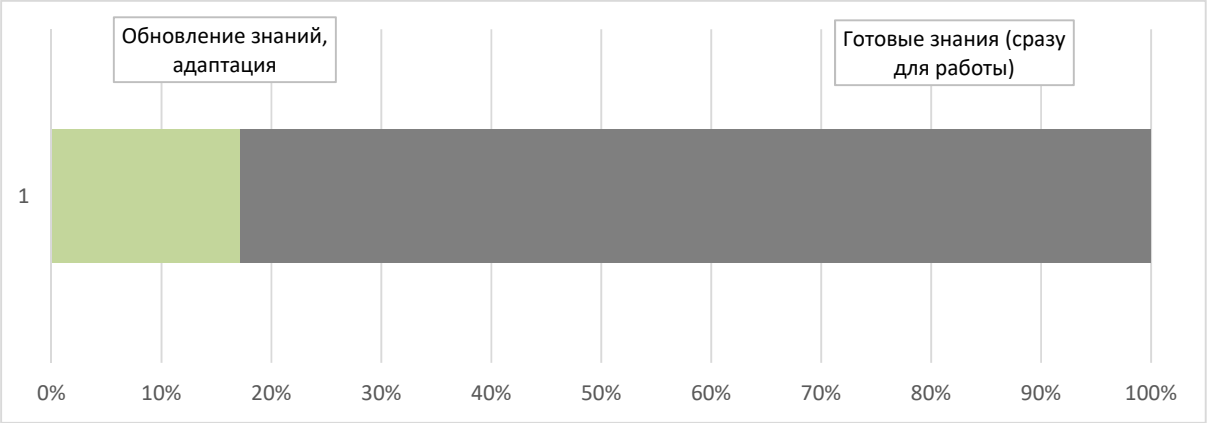


Рис. 4. Выбор результата обучения: знания vs. навыки

Тем не менее, общий анализ категории выбора продемонстрировал, что в общей массе опрошенных ценности самовыживания все же ТРАНСФОРМИРУЮТСЯ в ценности самовыражения (Рис. 5).

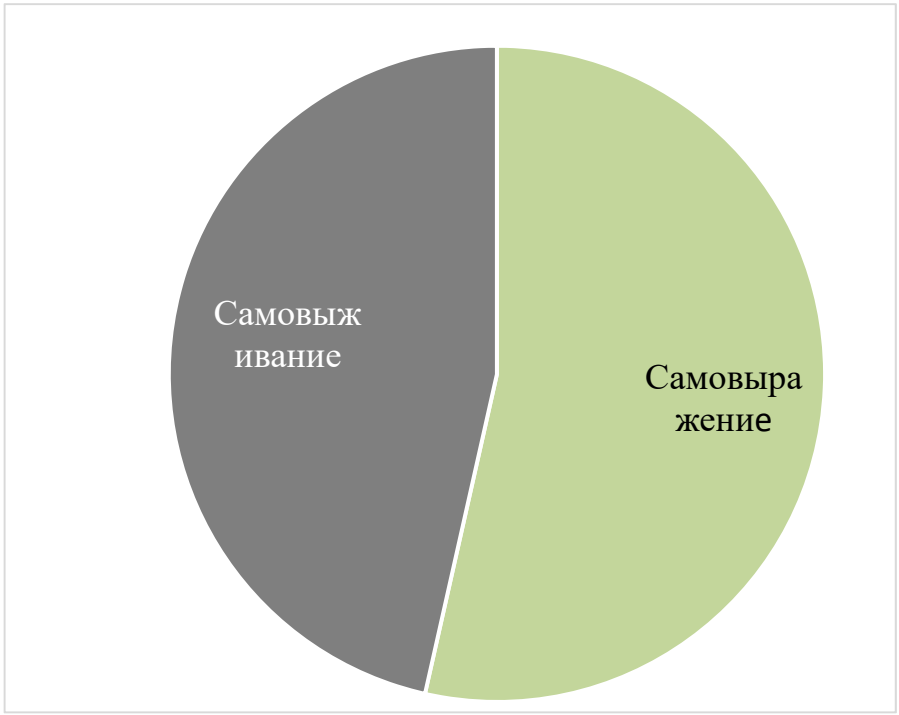


Рис 5. Соотношение ценностей самовыживания и самовыражения среди попрошенных студентов-магистров

К каким выводам можно прийти на основе анализа данных по представленной когорте? Вполне очевидно, что институциональные изменения системы образования и, в частности, болонские трансформации все

предшествующие 20 лет были авансом опережающего развития без очевидного результата. Уродливые бюрократические формы институциональных изменений должны были убить (но уже точно не «вырастить») ценностные изменения в поколении. Получилось же «до наоборот» - ценности, заложенные в болонскую систему и ценности входящего в образовательную среду и рынок труда поколения «Z» уже сегодня подготовили изменения института.

Пока предложение не опережает спрос на свободу, но если остановиться, то запрос свободы сломает недостроенный институт и шанс будет упущен.

В итоге, институциональный процесс необратим и уже не связан с играми элит в институциональный дизайн. Как это можно пролонгировать практически? В отношении категории выбора: актуализировать выбор в процессе обучения через более гибкие траектории (треки), междисциплинарные программы и разнообразно упакованные компетенции, адаптируясь к запросам прогрессивного рынка, но, не попадая при этом в ловушку консюмеризма, который измеряет любые ценности и поколения мерилом выгоды, а не стратегией долгосрочного развития.

Список использованной литературы:

1. Аузан А. А. «Эффект колеи». Проблема зависимости от траектории предшествующего развития-эволюция гипотез //Вестник Московского университета. - Серия 6. Экономика. – 2015. – №. 1. — С. 3–17.
2. Инглхарт Р., Вельцель К. Модернизация, культурные изменения и демократия: Последовательность человеческого развития /Инглхарт, Р. Вельцель, К., М.: Новое издательство, 2011. - 464 с.
3. Аузан А.А. Национальные ценности и модернизация /А.А. Аузан, М.: ОГИ, 2010. – 192 с.
4. Аузан А.А., Архангельский А.Н., Лунгин П.С., Найшуль В.А. Культурные факторы модернизации. / А.А. Аузан, А.Н. Архангельский, П.С. Лунгин, В.А. Найшуль, СПб.: ИНП, 2011. – 221 с.
5. Ясин Е. Модернизация и общество // Вопросы экономики. - 2007. - №5. – С. 4-29.
6. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики /Д. Норт, М.: – 1997.- 180 с.
7. Joshi, A., Saket K., Chandel, S. Dinesh, P. Likert Scale: Explored and Explained // British Journal of Applied Science & Technology. – 2015. - No 7. – PP. 396-403.

Емельянова И.Н.
Тюмень, Тюмгу

СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНАЯ ФУНКЦИЯ УНИВЕРСИЕТА: АНАЛИЗ ТЕКСТОВ МИССИЙ

Для того чтобы ответить на вопрос: как современные университеты понимают свое социальное назначение, какие функции они определяют в качестве приоритетных, мы предприняли контент-анализ миссий классических университетов. Миссии представлены на официальных сайтах университетов в двух видах: общие сведения об университете (видение), официальные документы (миссия, политика, стратегия, программа развития).

Основанием для выборки университетов послужило их высокое место в Шанхайском рейтинге. В нашу выборку вошли 159 зарубежных вузов Мы условно разбили вузы на три группы по географическому признаку: 1 группа – Америка – 71 вуз; 2 группа – Европа – 59 вузов; 3 группа – Азия и Океания – 29 вузов.

Для сравнения мы взяли четвертую группу: российские вузы, члены ассоциации классических университетов (47 вузов).

Единицей контент-анализа стал смысловой фрагмент текста по содержанию соответствующий одной из пяти основных функций классического университета: обучающей, исследовательской, профессиональной, социально-культурной, воспитательной. Единицей счета явилось наличие соответствующих смысловых фрагментов в тексте (Табл. 1).

Исследование проводилось в два этапа. На первом этапе мы определили удельный вес основных функций классического университета

Таблица 1

Удельный вес функции: сравнение по континентам

Функции	Америка	Европа	Азия и Океания	Россия (Евразия)
Обучающая	0,90	0,76	0,82	0,87
Исследовательская	0,86	0,78	0,82	0,83
Профессиональная	0,15	0,22	0,24	0,74
Социокультурная	0,73	0,66	1	0,62
Воспитательная	0,39	0,19	0,62	0,51

Исследование показало, что:

– Современные классические университеты приоритет отдают обучающей и исследовательской функциям. Это общемировая тенденция, которая свидетельствует о приверженности современных

университетов традициям классического университетского образования.

- На следующем месте по значимости находится социально-культурная функция. Высокие социальные смыслы университетского образования являются во многом определяющими при выборе содержания университетского образования. Наиболее ориентированы на высокие социальные смыслы университеты азиатского континента.
- Российские университеты, в отличие от зарубежных, в качестве своего основного приоритета видят реализацию профессиональной функции. Данная ситуация, очевидно, является результатом политики практикоориентированности всего российского образования.
- Воспитательная функция ни в одной группе не вышла на приоритетные позиции. Более того, на европейском и американском континенте она в принципе не выражена. В целом университеты не демонстрируют единодушия в отношении содержания воспитания, что не позволяет разработать общую модель личности выпускника классического университета.

Второй этап исследования заключался в выделении тем современного звучания в миссиях классических университетов. Мы выделили наиболее часто встречающиеся темы, а затем посмотрели общую картину.

Остановимся на анализе социально-культурной функции. В середине XX в. Хосе Ортега-и-Гассет обосновывает необходимость реализации университетом социокультурной функции. Он выражает тревогу в отношении профессионализации университетского образования, которая вылилась, по мнению испанского ученого в подготовку «сведущих невежд» [3, с. 108]. Современный университет, доказывает испанский ученый, должен готовить не просто знающего профессионала, а культурного человека.

Университет традиционно взаимодействовал с обществом в самых разных формах, сохраняя культурное наследие и самобытность, формируя культурные эталоны.

Темы современного звучания:

- служение обществу, нации, миру;
- сотрудничество и обмен культурами;
- опора на исторические корни и традиции;
- развитие духовности.

Современное звучание социально-культурной роли университета отражается в следующих темах (рис. 1-4).

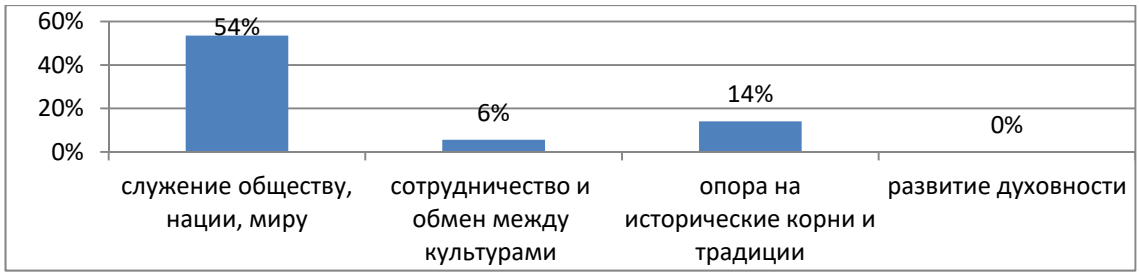


Рис. 1. Приоритеты в реализации социально-культурной функции (Северная Америка).



Рис. 2. Приоритеты в реализации социально-культурной функции (Европа).

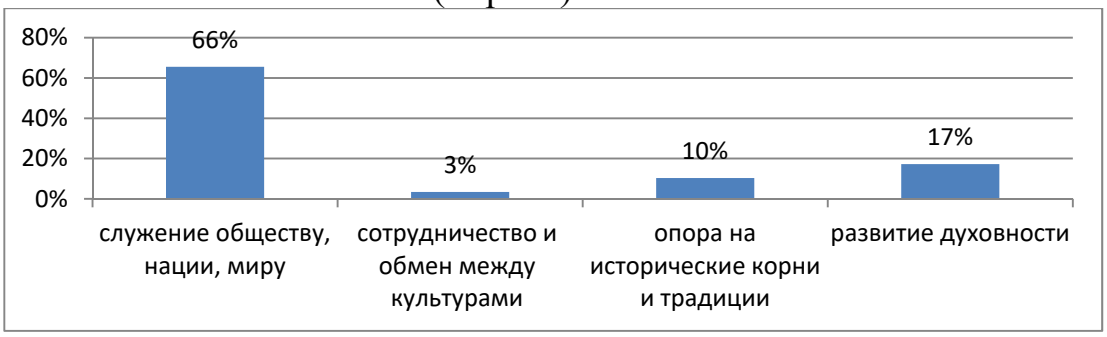


Рис. 3. Приоритеты в реализации социально-культурной функции (Азия).

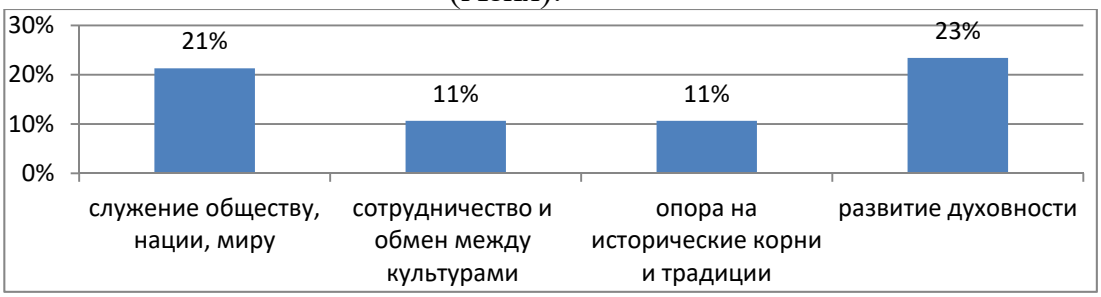


Рис. 4. Приоритеты в реализации социально-культурной функции (Россия).

В сфере реализации социально-культурной функции, следуя традициям, поддерживается тема социального служения обществу, нации, миру. «Мы обслуживаем социальные, культурные и экономические потребности нашего общества», – написано в миссии университета Макмастера [6]. Современный университет, продолжая исторические традиции, выстраивает свою деятельность, ориентируясь на потребности общества. Все что делается в стенах университета и за его пределами на благо человечества «for the benefits of mankind» [8].

Для современных университетов характерна широкая социальная вовлеченность, партнерство с обществом. Заметно усиливается региональное присутствие университета, участие в общественной и культурной дискуссии. Университет служит потребностям государств, но традиционно проявляет смелость мысли и действий. Обозначая свою социальную позицию, университет влияет на общество, стимулирует его социально-культурное развитие. Университет оказывает влияние на студентов, формируя у них позитивные социальные изменения, социальную ответственность.

В качестве приоритетных заявлена тема сотрудничества и культурного обмена. Современные университеты особо подчеркивают толерантность к представителям других культур, как в стенах университета, так и за его пределами. Обмен и сотрудничество между культурами и цивилизациями становится нормой современной жизни.

Силу и уверенность современным университетам дает опора на исторические корни, историческое место, географию расположения университета. Предшествующая история и география, местоположение дает вдохновение деятельности. Университет в свою очередь стремится вдохновить поколения и внести свой вклад в историческое развитие страны. Выполняют они эту роль через выпускников, «призванных играть ведущие роли» в обществе [7].

Российские университеты отличает духовный компонент социально-культурной деятельности. В традиции российский вузов «нерасчлененность знаний и нравственно-духовных ценностей» [1. с. 17]. Российские университеты стремятся к сохранению и развитию «духовно-нравственного наследия своей большой и малой Родины» [5] «приумножению духовных ценностей» в регионе [4].

В университетской доктрине «Новые университеты для новой России» отмечается, что историческая миссия классических университетов должна быть связана с обеспечением обществу постоянного притока молодых граждан, «исповедующих общезначимые в национальной системе духовные ценности» [2].

Зарубежные вузы, обращаясь к теме духовности, делают акцент на развитие духа свободы, духа энтузиазма в сфере исследований.

Вывод: в реализации социально-культурной функции необходимо наращивать сотрудничество и обмен между культурами, рассматривая это как условие развития университета и общества.

Список использованной литературы:

1. Вахитов Р.Р. «Болезни» наших университетов: советские вузы в постсоветскую эпоху // Университетское образование : практика и анализ. 2017. Том 21. № 2. С. 14-23.

2. Об Университетской доктрине «Новые университеты для новой России» Постановление X Съезд Российского Союза ректоров от 30 октября 2014 г. №1. http://www.rsr-online.ru/doc/!2014/10/30/201410_p1.pdf
3. Ортега-и-Гассет Х. Избранные труды: пер. с исп. – М.: Весь Мир, 2000.
4. Миссия Томского государственного университета http://www.tsu.ru/university/mission.php
5. Сведения об университете. Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики» http://unirating.ru/college.asp?id=71
6. Our mission McMaster University: http://www.mcmaster.ca/presidentsoffice/mission.html
7. Our mission University About the University of Adelaide https://www.adelaide.edu.au/about/mission
8. Overview Shanghai Jiao Tong University: http://en.sjtu.edu.cn/about-sjtu/overview

УДК 331.5.024.52, 331.57, 332.133.6

Кошкина Е.Н., Орлова Е.Р., Бочарова И.Е., Вершинина А.В.
Москва, ФИЦ ИУ РАН

АНАЛИЗ СПРОСА НА УСЛУГИ ВЫСОКОПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ И РЕГИОНАХ

Работа выполнена при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 17-06-00071, 18-29-03215, 17-06-00058

На волне цифровизации прогнозируется дополнительное усиление конкуренции за ИТ-кадры, так как все отрасли народного хозяйства будут нуждаться в их услугах, особенно крупные компании и госкорпорации. Эксперт Бостонской консалтинговой группы (BCG) отмечает, что на горизонте 5-7 лет дефицит ИТ-кадров достигнет 1 млн. человек, а перспективная потребность в ИТ-кадрах составит - 2,8 млн. человек.

Сегодня в России система подготовки кадров для цифровой экономики формируется в условиях федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», реализация которого рассчитана до 2024 года. За последующие пять лет планируется ежегодно готовить 120 тыс. выпускников образовательных организаций высшего образования по направлениям подготовки, связанным с информационно-телекоммуникационными технологиями, 800 тыс. выпускников высшего и среднего образования, обладающих компетенциями в области информационных технологий на среднемировом уровне и 40% населения цифровым навыкам.

Перечислим основные направления подготовки, связанные с информационно-телекоммуникационными технологиями, которые вместе составляют ядро ИТ-образования (далее – ИТ-образование, профильные направления):

- 02.00.00 «Компьютерные и информационные науки»;
- 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»;
- 10.00.00 «Информационная безопасность»;
- 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи»;
- 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»;
- 27.00.00 «Управление в технических системах».

Далее определим число вузов, осуществляющих подготовку специалистов по указанным направлениям, и рассмотрим их распределение в регионах России.

Подготовку кадров в сфере информационных технологий осуществляют более 400 вузов и филиалов, что составляет 26% от общего

количества по стране[1]. Наибольшее количество аккредитованных вузов, которые проводят подготовку обучающихся по профильным направлениям, по уровням подготовки бакалавриата и магистратуры, находится в столичных городах, таких как Москва и Санкт-Петербург, а также в Московской области, Татарстане, Новосибирской, Ростовской, Свердловской и Воронежской областях.

На рис. 1 приведена диаграмма, на которой отображено количество вузов и филиалов, предоставляющих ИТ-образование и расположенных в федеральном округе. Центральный федеральный округ занимает лидирующую позицию за счет вузов Москвы, Подмосковья и Воронежской области, Приволжский федеральный округ – Татарстана, Самарской и Нижегородской областей.

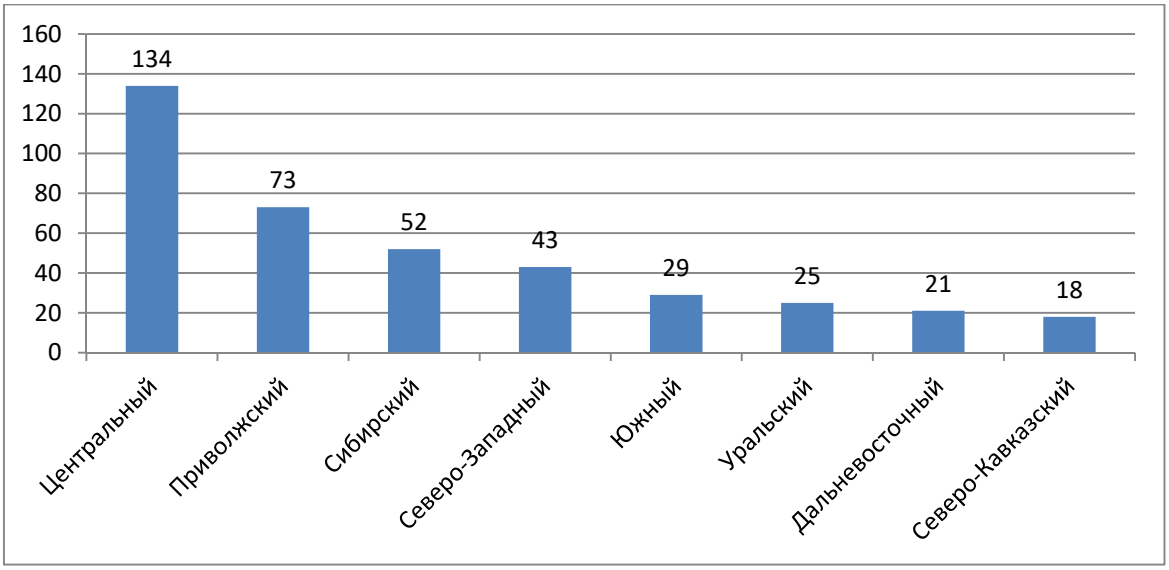


Рис. 1. Количество вузов и филиалов, предоставляющих ИТ-образование, в федеральных округах России

Диаграмма (рис.1) не только иллюстрируют плотность вузов в федеральном округе, но и дает представление о распределении вузов по стране и соответственно о востребованности ИТ-образования в конкретном регионе.

Далее приведем данные по контрольным цифрам приема (КЦП) на ИТ-образование с 2016/2017 учебного года по 2019/2020 г., которые формировались с учетом объемов подготовки кадров по приоритетным направлениям (рис. 2, 3).

[1] http://kartavuzov.ru/application/university - «Карта вузов», официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор).

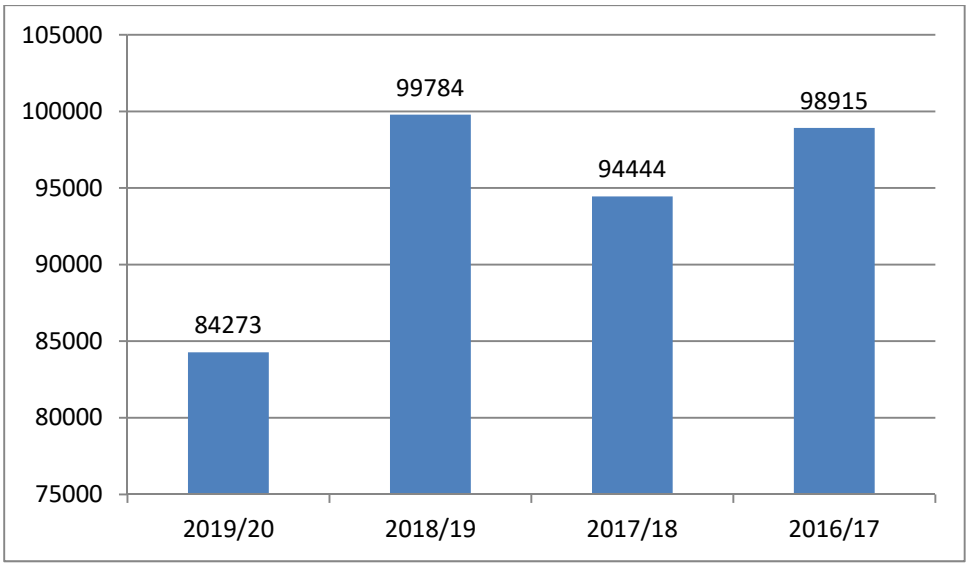


Рис. 2. Распределение общих объемов КЦП по профильным направлениям за счет бюджета по учебным годам

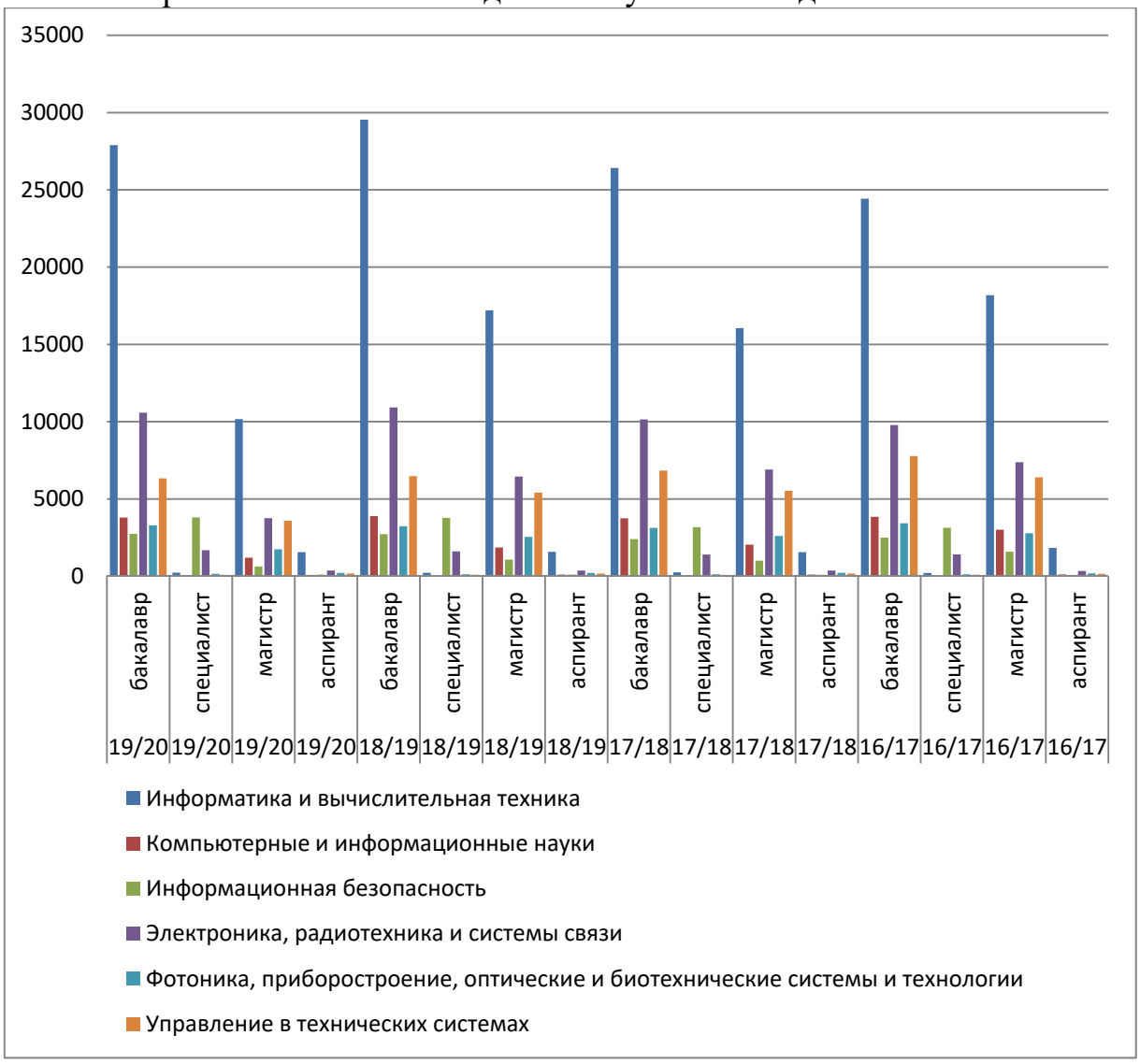


Рис. 3. Распределение общих объемов КЦП за счет бюджета по учебным годам, профилям подготовки, форме обучения

При рассмотрении общих объемов КЦП по профильным направлениям подготовки высшего образования за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета с 2016 по 2020 гг. наблюдается тенденция ежегодного снижения контрольных цифр приема на ИТ-образование. К 2020 году она уменьшится на 16% по сравнению с текущим учебным годом. Причем наблюдается значительное снижение бюджетных мест для магистрантов по всем профильным программам[2].

Также проведен сравнительный анализ количества потенциальных абитуриентов по годам набора[3] и количество выделенных КЦП по профильным направлениям (рис. 4).

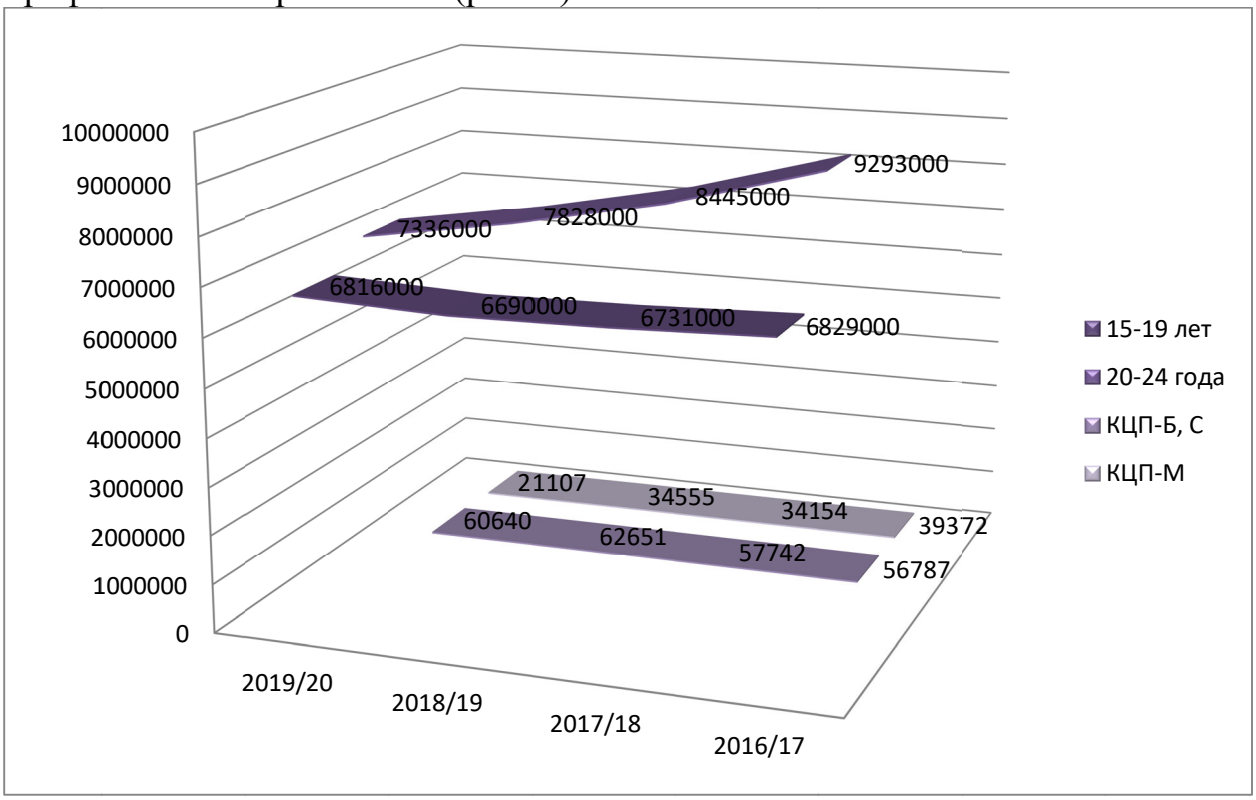


Рис.4. Соотношение количества населения соответствующего возраста и КЦП по уровню образования

Сравнительный анализ количества потенциальных абитуриентов по годам набора[4] к количеству выделенных КЦП по профильным направлениям показал, что бюджетными местами обеспечивается от 1,2-1,4 % потенциального населения, из них по программам бакалавриата и специалитета – 0,8-0,9 %, магистратуры – 0,3-0,4% (рис. 4).

[2] Приказы Минобрнауки России от 29.01.2018 № 48, от 31.01.2017 № 92, от 27.01.2016 № 40, от 26.03.2015 № 284.

[3] http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/# (Данные Росстата по численности населения по годам)

[4] http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/# (Данные Росстата по численности населения по годам)

При рассмотрении структуры КЦП бакалавриата и специалитета 2019/20 г., представленной в мае 2018 г. на конференции Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий и МГТУ им. Н.Э. Баумана (рис. 5), можно отметить, что приоритетной областью подготовки кадров является «ИТ-сфера» и «Образование». Причем на направления 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», 10.00.00 «Информационная безопасность», 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи» приходится 46960 мест, что составляет 12% от общего объема КЦП. В региональном разрезе выделено 76,7 % бюджетных средств на подготовку ИТ-кадров в регионах России, остальные распределены на вузы Москвы (14,5%) и Санкт-Петербурга (8,8%) .

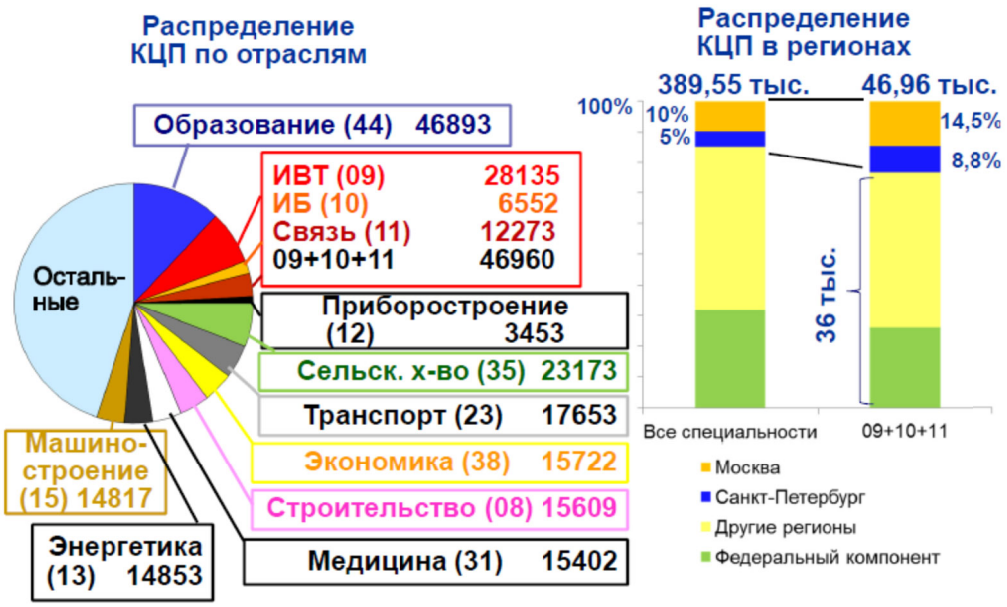


Рис. 5. Структура КЦП бакалавриата и специалитета 2019/20 г[5].

В целом на реализацию федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» из бюджета будет выделено 46,2 млрд руб., из внебюджетных средств 4,5 млрд руб.

Таким образом, планируемое повышение общих объемов приема на ИТ-образование, заявленное в федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики», является обоснованным, в связи с тем, что прогнозируется повышение спроса на услуги ИТ-специалистов. Однако тенденция снижения контрольных цифр приема по профильным направлениям, скорее всего, приведет к большим конкурсам при поступлении на них за счет бюджетных средств.

Список использованной литературы:

1. Орлова Е.Р., Бочарова И.Е., Кошкина Е.Н., Кошкин М.В. Влияние цифровой экономики на подготовку кадров // Аудит и финансовый анализ /Audit and Financical Analisis, № 5, 2018, с. 191-193

[5] Слайд конференции «Преподавание ИТ в России», АПКИТ и МГТУ им. Н.Э. Баумана, 14.05.2018

Kachur A.
Brno, Masaryk University,
Kalashnov G.
Moscow, MSU,
Karabekyan D.
Moscow, HSE,
Pokrovsky D.
Moscow, HSE,
Zelnitskaia E.
Moscow, MSU

HOW FORM OF QUESTIONS INFLUENCE THE RESULTS OF BOSTON MECHANISM

The literature on this topic considers the issue of choosing the appropriate mechanism for distributing students to schools and mostly concentrates on comparing the effective Boston mechanism and the non-manipulatable deferred acceptance mechanism. Boston Mechanism assumes that students are enrolled to schools in accordance with their reported preferences: first, the places in the school are filled by those students who assign the highest priority to this particular school, and then, if there are vacant places left, they are filled by the students who regard the school as the second best in terms of their preferences. In this case, students may have incentives to report the preferences different from their real ones, and call the most popular, but not the most preferred school as their priority.

In deferred acceptance mechanism (DA) students apply documents to their top-priority schools and schools select a certain number of students from applicants by ranking them. In case there are vacant places left, the schools accept all the applied students. Then the students who did not get enrolled into their first-rank school can apply to second-rank schools, and the schools again select a certain number of students by rating them, but now they compare those who got enrolled at the first stage and those who applied at this stage, therefore, students having lower priority for the school, might be substituted by the better candidate from the later stage . This procedure is repeated until each of the students either ends up in a school or is rejected from all schools. This mechanism incentivizes students to immediately report their true preferences regarding schools.

If schools have well-defined preferences concerning the students who should and should not be accepted, then the deferred acceptance mechanism leads to an optimal and stable distribution of students to schools, while the Boston mechanism leads to a stable distribution which is not necessarily optimal. Theoretical studies are searching for a mechanism characterized by the following properties: compatibility with incentives and efficiency, but the

question whether the use of such a mechanism would lead to an increase in wealth still remains open.

If schools have no preferences regarding the students, then Boston mechanism ex post Pareto dominates deferred acceptance mechanism and, in general, any incentive-compatible mechanism involving ordinal preferences. This is driven by the fact that strategic behavior of applicants reveals their cardinal preferences, which they are not able to report in the framework of a mechanism compatible with incentives. In more general case, with weak preferences, dominance is weakened to ex ante.

Let's consider a simple example: suppose there are n players who rank 3 schools (A, B, C) equally, but m < n\2 players have cardinal preferences (1, 1 - ε, 0) while the rest have preferences (1, ε, 0) $. In this task , DA and BM have the same outcome if everyone tells the truth. At the same time, there is an ε such that, it is advantageous for all players of the first type to report preferences B-A-C in BM equilibrium. Therefore, they will get to school B with a probability higher than joint probability of getting to school A or B if they tell the truth. Such an equilibrium deviation from truthful strategies creates an increase in efficiency. Students actually report their cardinal preferences.

The efficiency of Boston Mechanism is regarded as a significant benefit compared to ordinal mechanisms compatible with incentives. Also, Boston mechanism has an advantage over the cardinal mechanisms (for example, He, Miralles, Pycia, Yan, et al. (2015)) due to a finite and understandable set of actions of the players. However, an important drawback of the mechanism is its incompatibility with incentives. Experiments show that players get confused while trying to behave strategically in the Boston mechanism (Featherstone &Niederle, 2016). Troyan (2012) also emphasizes that Boston Mechanism punishes players who honestly reveal their preferences. The same result is proven out in experiments.

Unfortunately, developing the mechanism compatible with incentives is a complicated theoretical task. DA does not work properly in this case because the type space and the action space are not the same and BM nontrivially maps the type space into the outcome space. Theoretical studies investigate the mechanisms having a finite space of actions that differ from ordinary preferences (Fragiadakis & Troyan, 2019). There are also papers studying optimal mechanisms with a finite set of actions and showing that such mechanisms can achieve an arbitrarily small loss in efficiency (Blumrosen & Feldman, 2013). However, there is no way to build such mechanisms yet.

We would like to experimentally test whether there is any value for a mechanism that is compatible with incentives compared to Boston mechanism: particularly, to simulate the game using the example given above, to establish the Boston mechanism in the control group, and to ask players to simply report their type (1 or 2) in the control group and simulate the Boston mechanism on the side of the mechanism itself. Thus, we will compare two mechanisms that

have the same outcomes in theory. The only difference is the names of strategies played. As a result of the experiment, we will measure the proportion of players who do not behave in accordance with theoretical predictions and the effect of the mechanism on the overall efficiency.

An important property to discuss is implementabilty. The policymaker don't know the types of the agents and he should rely on the equilibrium play of the agents in which they reveal their preferences. The policymaker specifies a mechanism, which induces a game and expect the students to play an equilibrium, which will implement the desired socil-choice function. A useful property of the mechanism is incentives compatibility – if the mechanism incentivise the agents to report their preferences truthfully.

As it can be seen from the existing papers concerning matching to schools, Boston mechanism might be more effective than Gale-Shapley mechanism but it makes incentives for the applicants to strategize and reveal the preferences that differ from their real preferences. This can harm truthtellers, so now economists are searching for such a modification of Boston Mechanism that would stay effective but will become strategy-proof. Our version of such a modification used in the experiment comes as follows: before actual matching of the students to schools we ask them some questions revealing their real preferences.

Research Question:

How the form of questions asked about preferences influences incentives to manipulate and efficiency?

Hypothesis which are going to be tested:

1) On average, truthtellers will gain lower payoffs in classic Boston Mechanism than in MBM;

2) On average, in all frames payoffs will be similar with low α values;

3) On average, payoffs of truthtellers is lower than payoffs of sophisticated in all frames with high α values;

4) Sophisticated players switch on true strategy in MBM under smaller α values than in classic BM.

Design of possible experiment:

In current experiment there are 3 Universities having 12 vacant places in whole and having no preferences about the students. The value of University A for all the participants is equal to 100, the value of University C is equal to 0. The value of University B is described by some parameter, $0<\alpha<100$.

One session includes 12 patricipants who are supposed to make decisions about applying for the University. The distribution of 12 vacant places in Universities will be changing every round.

Participants are randomly distributed to 3 groups consisting of 4 real players (type 1) and 8 bots each (type 2). The preferences of participants within the type are the same, the preferences of the participants between the types are

different. Type 1 is characterized by parameter α_1, type 2 is characterized by a parameter α_2, $\alpha_1 < \alpha_2$. Ordinal preferences are identical for any player at each round: a school *C* is preferable than a school *B*, the school *B* is preferable than a school *A*. Cardinally, closeness of the alternative *B* to the alternative *C* and to the alternative *A* is different for the players of type 1 and for the players of type 2.

At the beginning of each round the participants will recieve some information about the preferemces of all the participants (particularly, about the value of University *B*). At the end of the round only one value of α will be realized and the calculations will be made for this particular value. The gain of the participant in a round is defined as the value of the University he or she gets to. Total payoff is equal to the sum of the payoffs in all 15 rounds.

As fot the groups, they differ by the sequence of frame specifics. All the players play 15 rounds, 5 rounds for each frame).

Frame 1 ("Bostom Mechanism")

Question: Given your payoff function as follows, would you say that you will apply for *A* first or for *B* first?

For frame 1 the process of enrollment is organized as follows: the applications of all the players who decided to apply for *A* first, go to *A*, the applications of those players who decided to apply for *B*, go to *B*. In case there are more applications than vacant places at some University, the vacant places between these applications are randomly distributed. If there are some vacant places left at any of these 2 Universities, they are randomly filled by the people who did not get to the University at the first round. If there are participants who did not get a place at University *A* or *B* after this round, he goes to University *C*.

Frame 2 (Modified Boston Mechanism 1)

Question: Given your payoff function as follows, would you say that *A* and *B* are similar for you?

For frame 2 the process of enrollment is organized as follows: the applications of all the players who said that the values of Universities *A* and *B* are close, go to *B*, the applications of those players who said that the values of Universities *A* and *B* are not close, go to *A*. In case there are more applications than vacant places at some University, the vacant places between these applications are randomly distributed. If there are some vacant places left at any of these 2 Universities, they are randomly filled by the people who did not get to the University at the first round. If there are participants who did not get a place at University *A* or *B* after this round, he goes to University *C*.

Frame 3 (Modified Boston Mechanism 2)

Question: Given your payoff function as follows, are you willing to give up your possibility of acceptance to school A in favor of school *B*?

For frame 3 the process of enrollment is organized as follows: the applications of all the players who said they are wiiling to give up yheir possibility of acceptance to University *A* in favor of University *B*, go to *B*, the

applications of those players who said they are not wiiling to give up yheir possibility of acceptance to University *A* in favor of University B, go to *A*. In case there are more applications than vacant places at some University, the vacant places between these applications are randomly distributed. If there are some vacant places left at any of these 2 Universities, they are randomly filled by the people who did not get to the University at the first round. If there are participants who did not get a place at University *A* or *B* after this round, he goes to University *C*.

Frame sequence for the groups is described below:

Group 1: 1-2-3 frames sequence

Group 2: 2-3-1 frames sequence

Group 3: 3-1-2 frames sequence

Literature:

1. Abdulkadiro˘glu, A., Che, Y.-K., & Yasuda, Y. (2011). Resolving conflicting preferences in school choice: The "boston mechanism" reconsidered.
2. The American Economic Review, 101(1), 399–410.
3. Featherstone, C. R., & Niederle, M. (2016). Boston versus deferred acceptance in an interim setting: An experimental investigation. Games and Economic Behavior, 100, 353–375.
4. He, Y., Miralles, A., Pycia, M., Yan, J., et al. (2015). A pseudo-market approach to allocation with priorities (Tech. Rep.). Toulouse School of Economics (TSE).
5. Pycia, M. (2014). The cost of ordinality.
6. Troyan, P. (2012). Comparing school choice mechanisms by interim and ex-ante welfare. Games and Economic Behavior, 75(2), 936–947

Серова А.В.
Москва, НИУ ВШЭ

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПРОГРАММАМИ VS УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ТРАЕКТОРИЯМИ

Переход на управление образовательными программами в российских университетах, приобретающий в последние три года все более массовый характер, связан с необходимостью преодоления проблем, сложившихся в практике вузовского управления: замыкание содержания программ, контактов и коммуникаций в рамках кафедр, выстраивание кадровой политики исходя из интересов борьбы за штат и нагрузку, как следствие – нерациональное использование оборудования и финансов, слабый учет интересов работодателей и студентов [10]. Идеологически этот переход обусловлен отказом от понимания образовательной программы исключительно как комплекта документов, описывающих содержание и формы организации внутри единого, мало подверженного изменениям образовательного процесса. Начиная с принятия Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» в 2012 г., образовательная программа определяется как «комплекс основных характеристик образования…» [7], она больше не является синонимом «направления подготовки»; университеты получили подтверждение права реализовать несколько программ, относящихся к одному направлению подготовки, но отличающихся основными характеристиками.

По сути, речь идет о новом взгляде на образовательную программу (ОП) как на отдельный объект управления, о понимании ее «как проекта, имеющего заказчика, конечную цель и временную перспективу» [5] или как многомерного «социально-экономического продукта, в котором должны отражаться интересы всех заинтересованных сторон» [8]. Возможно, именно из-за этого переход на управление ОП чаще всего сопровождается структурными реформами. Это может быть отход от кафедральной структуры в сторону департаментов, институтов, школ (как, например, в НИУ ВШЭ или СПбПУ им. Петра Великого), или укрупнение кафедр с сокращением их количества (как в БФУ им. Канта), но в любом случае мы наблюдаем смену прежней управленческой парадигмы.

Анализ опыта университетов, внедривших у себя такой подход, показывает, что необходимыми условиями успешного функционирования новой модели являются следующие:

- выделение специального института руководства ОП и закрепление за ними ресурсов, с реальным, а не номинальным правом распоряжаться ими;
- разделение административных функций между структурами университета и образовательными программами;

- наличие «заказчика»; эта роль может явно выполняться потенциальным ключевым работодателем выпускников или группой работодателей, региональными властями, или быть распределенной между государством, университетом с его научными школами и научно-производственными структурами, абитуриентами и их родителями;
- определение критериев успешности и процедур оценки ОП.

Вузы по-разному решают возникающий при переходе на управление ОП конфликт между «содержательными» и «административными» функциям (см. таб.1). Можно сказать, что закрепление ОП, в том числе на уровне руководства, за существующими структурными единицами, безусловно, имеет свои плюсы – однако чем теснее административная связь образовательной программы с реализующим ее подразделением, тем меньше в ней гибкости и вариативности.

Таблица 1

Разделение функций в управлении образовательной программой

Элемент модели	***Особенность реализации***	***Пример вуза***
Руководство ОП	Разделение академического и административного руководства	НИУ ВШЭ
	Совмещение руководства академической структурой (кафедра/институт) и ОП	ДВФУ, БФУ им. Канта
	Наделение руководителя ОП и административными, и «содержательными» функциями	ФУ при Правительстве РФ, КрФУ, СПбПУ им. Петра Великого
Административная принадлежность ОП	Факультет или общеуниверситетская административная структура	НИУ ВШЭ, ДВФУ, ФУ при Правительстве РФ, УрФУ
	Департамент, институт, кафедра	СПбПУ им. Петра Великого, БФУ им. Канта

Подводя предварительный итог, можно сказать, что управление ОП строится на представлении образовательной программы как некоего законченного продукта, отвечающего вполне определенным целям и, в лучшем случае, заказу, обеспечивающему востребованность выпускников на рынке труда. У этого продукта есть срок жизни, для него характерна определенная изменяемость, гибкость. Качество образовательной программы при этом во многом определяется тем, насколько хорошо она была спроектирована (т.е. насколько релевантно потребностям «заказчика» разработчики определили необходимые результаты, отобрали нужное содержание и адекватные ему технологии реализации) и насколько хорошо она администрируется (включая качественную обратную связь).

Как уже было сказано, этот подход все еще является новым для российского высшего образования. Но он не отменяет действующих установок, что вуз, предлагающий образовательную программу, отвечает за то, чему и как учить, чтобы обеспечить успешность выпускников. Отчасти это связано с тем, что российское высшее образование по-

прежнему структурировано по направлениям подготовки (специальностям), тесно связанным с представлением о получаемой профессии; это традиции европейской университетской культуры. Но в глобальном масштабе побеждает американская модель, для которой характерны большая свобода образовательных программ и широкое поле выбора для студентов. В Европе также все большее развитие получает модель Liberal arts and science [3], в России программы по этой модели предлагают на сегодняшний день только два вуза – РАНХиГС и СПбГУ.

Отметим еще несколько важных процессов, которые влияют на мировое пространство высшего образования, коренным образом меняя его. Во-первых, это развитие информационно-коммуникационных технологий и связанный с ним бум онлайн-образования. Интернет-платформы и онлайн-университеты изменили ситуацию с доступом к качественному образованию. Массовость «цифровых студентов» способствовала развитию психометрики и технологий адаптивного обучения. Становится возможной истинная индивидуализация образовательного процесса.

Во-вторых, это изменения на рынке труда, связанные с новой структурой занятости, цифровой экономикой и увеличением скорости устаревания и возникновения профессий, что создает спрос на короткие программы обучения и профессиональные сертификаты, а также меняет отношение работодателей к классическим программам высшего образования (все больше крупных работодателей, включая глобальные корпорации, перестают указывать требования по наличию высшего образования в своих вакансиях).

В-третьих, и во многом – как следствие из вышесказанного, все большее развитие получает концепция «образования через всю жизнь» (Lifelong Learning): стираются рамки формального и информального образования, приобретают все большее значение опыт и способность учиться постоянно и регулярно. Это также меняет смысл получения высшего образования – оно нужно уже не столько для получения постоянной профессии, сколько как опыт обучения, построения образовательной траектории.

Термин «(индивидуальная) образовательная траектория» до недавнего времени исследователями понимался как процесс выбора и путь обучающегося между разными учебными заведениями и статусами по их окончании [1,2]. Сейчас актуальность приобретает более широкое толкование, включающее выбор человеком содержания и способов получения образования, как в рамках одной или нескольких образовательных организаций, так и вне их. Очень любопытна дискуссия о том, как стоит называть в этом случае проходимый индивидом путь – «индивидуальная образовательная программа, маршрут или траектория» [6]. Мы будем придерживаться устоявшегося понятия «индивидуальная образовательная траектория» (ИОТ), признавая его важными

характеристиками не только ретроспективное, но и проективное значение, управляемость и субъектность.

В ИОТ важнейшим «заказчиком» становится сам обучающийся, что налагает на него (а не на вуз или работодателя, например) основную ответственность за собственные образовательные цели и результаты. Поскольку абитуриент/студент не является экспертом в обучении, задачи поставщика образовательной услуги заключаются в том, чтобы помочь ему определиться с выбором, а также соотнести имеющиеся в его распоряжении образовательные возможности с потребностями. На первый план выходят такие управленческие функции, как информирование и управление влияющими факторами (субъективными и объективными ограничениями), сопровождение обучающихся [2]. Принципиально иначе должна строиться «упаковка» образовательного продукта – готовая образовательная программа оказывается слишком крупным и негибким объектом. Необходимы более мелкие единицы - образовательные модули, отдельные курсы и их наборы; ИОТ могут включать их в себя как элементы большого «конструктора», а признание результатов их освоения может происходить еще до итоговой аттестации, через систему сертификатов, получаемых в том числе от внешних оценщиков (независимый профессиональный экзамен, сертификат интернет-платформы и т.п.). Образовательные программы вуза становятся похожи на «сады тысячи тропок», со сменяемыми и неоднородными группами обучающихся, собирающихся для изучения общего контента в определенный период времени.

Некоторые основные отличия в организации управления образовательными программами и образовательными траекториями представлены в таблице 2. При этом стоит отметить, что новая система организации образования, «чтобы должным образом функционировать, … нуждается в “институциализации”» [3]. Однако это уже невозможно сделать в рамках прежних административных структур – минимальным требуемым масштабом управления обладает в лучшем случае факультет, чаще же всего – весь университет в целом. Вуз остается «экспертом по содержанию и обучению» и несет ответственность за то, чтобы гарантировать студентам получение выбранных результатов; система управления ИОТ должна строиться так, чтобы обеспечить большинству выпускников «минимально достаточную профессиональную квалификацию хотя бы в одной интеллектуально целостной сфере» [3] или «базовую профессиональную подготовку…, а также формирование комплекса универсальных компетенций, которые необходимы всем членам постиндустриального общества» [4].

Таблица 2

Сравнение некоторых аспектов управления ОП и ИОТ

Аспекты	***Образовательная программа (ОП)***	***Образовательная траектория (ИОТ)***
Управление целями	Университет (руководство ОП) + «заказчик»	Университет + обучающийся
Характеристика содержания	Актуальное, релевантное поставленным целям, одобряемое заказчиком	Актуальное, вариативное, избыточное относительно планируемых целей
Образовательные результаты	Определяются целями программы, общее ядро должно быть достигнуто студентами хотя бы на пороговом уровне; подтверждаются документом об обучении	Определяются образовательными целями обучающихся, вариативны как по составу, так и по уровню освоения; подтверждаются набором документов и сертификатов об обучении
Основные задачи управления	Обеспечение достижения запланированных результатов программы с надлежащим качеством	Настройка образовательных траекторий и управление ограничениями (в т.ч. через активную поддержку обучающихся)
Ключевые фигуры	Руководитель ОП, разработчики ОП и содержательные эксперты (преподаватели)	Методисты, тьюторы, аналитики и содержательные эксперты (преподаватели)
Ведущие процессы	Проектирование, маркетинг, обеспечение качества освоения, «настройка» на основании регулярной обратной связи	Информирование, сопровождение выбора, мониторинг (оценивание и анализ) на основе больших данных, стабилизация образовательных траекторий
Структура управления	Вертикальная	Горизонтальная

Очевидно, что переход к новой организации образования и управлению ИОТ будет осуществляться не одномоментно и неравномерно для разных научно-профессиональных областей. Но уже сейчас мы наблюдаем признаки «переходного периода»: вузы, желая быть конкурентоспособными и отвечая на вызовы времени, переходят к модульной организации ОП, укрупняют их [10], ищут способы создания «междисциплинарных» программ на границах направлений подготовки и областей знания [3,5,10], предлагают студентам индивидуальные учебные планы и программы мобильности и пытаются управлять их образовательными траекториями [9]. Анализируя эти признаки, а также опыт немногих вузов, которые уже поставили себе целью создавать новую образовательную модель на основе «индивидуализации образования, … построения каждым студентом собственной траектории развития» [4], как ТюмГУ, можно выделить некоторые наиболее общие и важные элементы перехода к управлению ИОТ:

- построение учебных планов на основе принципов выборности и избыточности содержания, а также разделения базовых («ядерных») и вариативных элементов ИОТ;
- управление гетерогенными потоками обучающихся с четкими и строгими правилами отчетности и ответственности за сделанный выбор;
- особое внимание к определению и описанию промежуточных (по итогам каждого осваиваемого элемента) и общих образовательных результатов и к технологиям их оценивания;
- открытость образовательной среды, возможность включения и зачета в ИОТ «внешних» элементов (в т.ч. неформального образования);
- организация информирования и сопровождения обучающихся на всех этапах обучения, наличие специальных служб/профессиональных позиций, отвечающих за это (например, тьюторов);
- использование цифровых технологий для организации, сопровождения, управления и анализа образовательного процесса как в целом, так и для каждого обучающегося (платформы и системы управления обучением, обучающие образовательные среды с адаптивными технологиями и т.п.).

Список использованной литературы:

1. Ball, Stephen J, Macrae, Sheila & Maguire, Meg (2000) Choice, Pathways and Transitions Post-16: New Youth, New Economics in the Global City. London: Routledge.
2. Абросимов В.К., Лебидько В.В. Индивидуальные образовательные траектории: формализация выбора, построения, управления // Открытое образование.- 2009. - №4. - С.4-16.
3. Беккер Дж. Что такое образование по модели свободных искусств и науки и…чем оно не является: версия 2014. [Текст] URL: http://artesliberales.spbu.ru/about/liberal/liberal_education (дата обращения: 12.06.2019).
4. Сайт Тюменского государственного университета.URL: https://www.utmn.ru/obrazovanie/iot/ (дата обращения: 12.06.2019)
5. Клемешев А.П., Кукса И.Ю. Управление образовательными программами как фактор модернизации университета // Высшее образование в России. -2016. -№ 5 (201). - С. 10–20.
6. Кушнир М. Образовательная траектория, программа или маршрут? [Текст] // Директория-онлайн, 22.05.2017. URL: https://medium.com/direktoria-online/mihail-kyhnir-d91938806a76 (дата обращения: 12.06.2019)
7. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон Рос. Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ. // Рос. газ. - 2012. - 31 декабря.
8. Песоцкий Ю.С., Баранова Н.В. Кто должен управлять образовательной программой вуза? (постановка проблемы) // Современные проблемы науки и образования. 2016. №5; URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25154 (дата обращения: 12.06.2019).
9. Пирская А. С. Автоматизация управления образовательными траекториями студентов на основе результатов освоения компетенций ФГОС ВПО: диссертация ... кандидата технических наук: 05.13.06.- Санкт-Петербург. - 2012.- 229 с.
10. Разинкина Е.М. Об управлении изменениями в образовательной деятельности. // Университетское управление: практика и анализ. - 2016.- № 106 (3). - С.54-61.

Фролова Е.В.
Нижний Новгород, ННГУ им. Лобачевского,

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА

Введение

Процесс управления знаниями выпускников вуза является достаточно важной составляющей обеспечения их эффективной профессиональной деятельности, успешности и становления карьеры. В работе представлен собственный авторский анализ характеристик и свойств образовательного знания, а также процесса управления этим знанием в вузе.

Сущность и характеристики образовательного знания

Существует достаточно большое количество способов охарактеризовать знания, как и признаков, по которым их можно классифицировать. Пример описательных характеристик знания дают, например Пилипенко, Баталов (2014) Однако для целей данной работы наиболее актуальным является определение отличительных признаков знания, создаваемого системой высшего образования, и его особенностей.

Выделению научного знания посвящено большое количество работ, и его признаки достаточно хорошо выделены и изучены. Так, например, Сулимов (2000) дает достаточно полную классификацию критериев научности.

Зборовский (2012) вводит понятие образовательного знания, которое не может быть отнесено ни к научному, ни к обыденному знанию в полной мере. Образовательное знание лежит на стыке научного и обыденного знания и представляет собой именно тот вид знания, который усваивается выпускниками вузов.

Попытаемся систематизировать признаки образовательного знания (Табл.1).

Таблица 1.

Признаки образовательного знания.

Признаки, присущие научному знанию	Признаки, присущие обыденному знанию
Высокая степень истинности, так как современная система образования опирается на новейшие достижения современной науки	В основном, направлено на решение практических кратко- и среднесрочных задач
Обоснованность- студентам даются инструменты обоснования той или иной научной гипотезы	Границы применимости, во многом, устанавливаются интуитивно

Окончание таблицы 1

Интерсубъективная проверяемость	Несет в себе субъективный отпечаток жизненного опыта преподавателей/ составителей учебника
Системность – знание, передаваемое студентам, укладывается в систему и обладает высокой степенью логической систематизации	Не всегда четко обосновано, так как подвергается редукции в процессе передачи от преподавателя студентам
Проблемность – знание, даваемое университетами, основано на анализе проблемных ситуаций	Во многом основано на вере, так как в рамках образовательного процесса невозможно глубокое и всестороннее научное обоснование

Таким образом, делая вывод из таблицы 1, можно сказать, что образовательное знание может являться инструментом для дальнейшего использования при достижении их жизненных целей.

Процесс управления образовательным знанием

Исходя из специфики образовательного процесса можно разделить все производимое образовательное знание на две основные категории:

1) знание, создаваемое образовательной организацией (ОО)

И 2) знание, транслируемое образовательной организацией.

Таким образом, процесс управления образовательным знанием может быть разбит на следующие компоненты:

1) Управление созданием новых знаний
2) Управление-передачей (трансляцией + трансформацией) знаний.

Если говорить об управлении знаниями выпускников (студентов вуза) то управляющей подсистемой выступает, в первую очередь, не руководство вуза, а те преподаватели, которые непосредственно работают со студентами. Это отличает управление знаниями студентов от управления непосредственно образовательным процессом. Управляемая подсистема – это образовательное знание выпускников, закончивших данный вуз.

Управление знаниями можно разбить на несколько этапов, согласно теории управленческого цикла: Планирование-организация-мотивация-контроль (цикл Деминга)

Рассмотрим данные фазы управленческого цикла для каждого компонента управления образовательным знанием:

1) Управление созданием новых знаний.

- Планирование

Данный этап включает в себя создание планов научной деятельности Вуза, планирование грантов, публикационной активности преподавателей, участия в научных семинарах и конференциях. Также частью данного этапа может являться планирование включения научных результатов

преподавателей в учебный процесс — примерное распределение, в рамках какого предмета научные результаты могут быть переданы студентам, и каким образом данное новое научное знание может повысить их компетентностный уровень.

- Организация

На данном этапе необходимо включение новых научных результатов преподавателей и научных сотрудников ОО в учебные планы и программы учебных дисциплин, обоснование целесообразности трансляции этих знаний, создание учебных и учебно-методических пособий по новому материалу, банка контрольных заданий и практическая отработка данного материала.

- Мотивация

Включает объяснение студентам необходимости рассмотрения новых научных достижений, научного прогресса, целесообразности включения нового материала в учебный процесс, разъяснение студентам выгод данного подхода для их дальнейшего трудоустройства и профессионального уровня, создание у студентов настроя на исследовательскую деятельность, отбор студентов, наиболее замотивированных на данный вид деятельности и включение их в научно-исследовательские группы для участия в грантах и конкурсах, научная работа со студентами.

- Контроль

На данном этапе проводится проверка освоения студентами компетенций, связанных с новым научным знанием, практических навыков, способов решения практико-ориентированных задач. При необходимости осуществляется пересмотр рабочих программ учебных дисциплин с целью корректировки процесса освоения данных знаний и компетенций. Также проверяется согласованность новых учебных программ с социальными и образовательными целями ОО.

2) Управление трансляцией и трансформацией знаний:

- Планирование

На данном этапе проводится разработка или изменение учебных планов, пересмотр рабочих программ учебных дисциплин с учетом необходимости развития у выпускников определенных компетенций и освоения ими определенных знаний. Сложность данного этапа заключается в том, что необходимо учитывать не только недостатки предыдущих учебных планов, но и будущие требования рынка труда, а также предпочтения абитуриентов.

- Организация

Включает в себя полностью комплекс мероприятий по организации учебного процесса в рамках компетентностно-ориентированной модели обучения, учебно-методическое обеспечение этого процесса, оценивание

уровней компетенций, достигнутых студентами, текущий контроль за результатами учебного процесса.

- Мотивация

Обеспечение студентам мотивации к усвоению новых знаний. Методами мотивации могут выступать материальные (стипендия, в том числе повышенная и поощрительные выплаты за успехи в учебе), нематериальные (поддержание связи с реальными практичекими целями студентов после окончания университета), пояснение практической направленности знаний или обоснованность актуальности теоретических знаний.

- Контроль

На данном этапе проводится проверка освоения выпускниками определенных компетенций и знаний в рамках учебного процесса, выявляются самые слабо освоенные компетенции, формируются планы подстройки учебного процесса с целью повышенного внимания к данным компетенциям, выравнивание учебного процесса с точки зрения компетенций.

Заключение

В работе рассмотрены и обобщены характеристики особого вида знания, транслиремого в вузах, рассмотрены и проанализированы этапы и характеристики процесса управления этим знанием.

Список использованной литературы:

1. Апенько Светлана Николаевна Оценка компетенций магистров и бакалавров в системе менеджмента образовательных услуг // Известия БГУ. 2009. №4. С.88-92
2. Винникова О.А. Анализ соотнесения ведущих педагогических категорий «Компетенции» и «Знания и умения» в профессиональном образовании // Вестник ТГПУ. 2012. №11 (126).С.88-93
3. Гретченко, А. А. Современные концеп- ции управления знаниями : сб. науч. тр. РЭА им. Г. В. Плеханова. М., 2009.
4. Зборовский Г.Е. Образовательное знание социума // Социум и власть. 2012. №3 (35). С.5-8
5. Мерзлякова Елена Викторовна Управление знаниями как социальная деятельность менеджеров // Вестник БГУ. 2010. №14.
6. Пилипенко Е.В., Баталов Ю.В. Основные Понятия Теории «ЭКОНОМИКА Знаний»// Вестник Удмуртского Университета: Экономика и право, Вып. 3, 2014 С. 86-95
7. Рулиене Л.Н. Управление знаниями в информационном обществе // Вестник БГУ. 2010. №1. С.30-35
8. Сулимов А.В. Критерии научности как принципы демаркации научного и вненаучного знания: современное решение проблемы // ОНВ. 2000. №10. С.20-23
9. Шишкина Е. С. Теоретические основы формирования компетентностного подхода в высшем профессиональном образовании // Основы ЭУП. 2014. №1 (13). С.66-70

СЕКЦИЯ 8.
Экономика и управление в образовании
Сообщения

Вершинина Е.Д.
Москва, ЦЭМИ РАН
Вершинина А.В.
Москва, ФИЦ ИУ РАН

ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ДИЗАЙНА В ПРОЦЕСС ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Работа выполнена при поддержке грантов Российского фонда фундаментальных исследований, проекты № 17-06-00058, 17-06-00071, 18-29-03215

Целью данной работы является подробное рассмотрение возможностей внедрения нового подхода к повсеместному преподаванию информационного дизайна во всех вузах страны.

Все мы знаем поговорку «Встречают по одёжке…». Когда абитуриент выбирает будущий вуз, он в первую очередь обращает внимание на сайт и на презентацию на дне открытых дверей. Именно они составляют первое впечатление, которое играет огромное значение.

Есть много факторов, влияющих на наши решения. И немаловажную роль играют внешние составляющие «облика» вуза: вид здания, преподавателей, студентов. А также сайт и «медиа-продукция», выходящая из стен вуза. А главное, эти образы часто работают на бессознательном уровне. Так что в голове может сложиться образ как отсталого, устаревшего вуза, так и инновационного, в полной мере использующего цифровые технологии, стремящегося к совершенствованию.

Есть и другой аспект общей проблемы, менее очевидный. Он заключается в отсутствии единообразия. Бывает так, что какие-то отдельные материалы смотрятся неплохо сами по себе, но если взглянуть на картину в целом, получается чехарда визуальных образов. Что называется «кто в лес, кто по дрова». И это тоже существенно влияет на общее впечатление от вуза, а главное, может создать практические проблемы, когда теряется идентичность. Например, когда сайт и печатные буклеты университета оформлены в совершенно разной стилистике, абитуриент может даже не понять, что они посвящены одному и тому же вузу. То же касается сайта и дочерних сайтов факультетов. Что уж говорить о различных презентациях!

Понятно, что не во всех вузах страны такое плачевное положение. Но и там есть к чему стремиться – как в общем, так и в частностях.

Как уже говорилось в наших статьях ранее [1, 2], наше предложение состоит в том, чтобы создать специальное дизайн-подразделение во всех вузах страны. Уточним основные цели этого подразделения: создание современного облика вузов на всех его уровнях; создание образовательной среды в сфере информационного дизайна с охватом всех направлений и специальностей обучения.

На самом глобальном уровне это включает в себя работу с «крупными» объектами, такими как сайт и даже оформление здания. Разработка или модернизация единого «фирменного» стиля для каждого вуза, формализация его в бренд-буке и создания ряда шаблонов, чтобы с правильным оформлением было удобно работать не только его создателю.

Не менее глобальной, а в чём-то даже более важной, представляется создание единой базы, например, сайта, с которой будут связаны все дизайн-подразделения всех вузов страны. Эта база будет содержать, в том числе, дистанционные образовательные курсы, которые способны в какой-то степени заменить присутствие дизайнера в тех вузах, в которых это подразделение ещё не создано. В интернете находится множество различных обучающих курсов, главное отличие «наших» в том, что они будут удобно разбиты по мини-задачам и ориентированы на конечного потребителя: преподавателя (разной степени владения данными вопросами) и студента. Курсы в интернете будут соответствовать реальным курсам, которых мы ещё коснёмся в этой статье.

И вот здесь очень важно соблюдать меру. И собирать не «всё подряд», как бы этого ни хотелось, а лишь самое ценное, с нацеленностью на выполнение наших конкретных задач, причём придавать этому системность и методическое построение. Чтобы в условиях дефицита внимания [3] этим самым вниманием не злоупотреблять.

Также на основе этой базы планируется собирать правильный контент, пригодный для иллюстрации отдельных предметных курсов. Часто преподаватели даже не пробуют искать выразительные и понятные схемы и графики в интернете. А ведь грамотный иллюстративный материал в разы увеличивает запоминаемость и усваиваемость данных, обеспечивает связь между конкретным и абстрактным; доказано, что наиболее высокое качество усвоения информации достигается при сочетании словесного изложения материала и использовании средств наглядности [4]. Но даже те иллюстративные материалы, которые бывают найдены, зачастую или плохо ложатся в существующий формат преподавания, или неудобны в использовании, или же совершенно не соотносятся с требуемой стилистикой. Очень часто одна инфографика говорит больше, чем тысяча слов. И если таких правильных иллюстраций не находится, их всегда можно создать. И выложить в центральную базу,

чтобы другой преподаватель на другом конце страны мог воспользоваться свежими наработками.

Наконец, местные задачи специальных подразделений включают в себя преподавание мини-курсов по основам дизайна преподавателям и студентам, личная работа с некоторыми преподавателями, консультации по поводу дипломных презентаций и т.д.

Итого, получается три направления деятельности: работа над общим цельным обликом конкретного вуза, создание и пополнение «базы» визуальных данных дизайн-подразделения, и работа на месте с конкретными людьми – в части преподавания и практических консультаций.

Остановимся подробнее на планируемых курсах, поскольку именно эта часть требует самой тщательной предварительной разработки.

В вузах встречаются самые разные преподаватели, с разной начальной подготовкой и разными задачами. Нельзя пытаться научить одному и тому же человека из старшего поколения, который до сих пор общается с компьютерами на «вы», и молодого преподавателя, который не понимает, как можно жить без различных гаджетов. Поэтому предлагается создать много мини-курсов с разными задачами, с тем, чтобы повысить общий средний уровень по университету, а впоследствии, и по стране, а продвинутых энтузиастов научить продвинутым направлениям.

Есть и ещё один значительный аргумент в пользу мини-курсов. У преподавателей обычно не так уж много времени на дополнительные занятия. А иногда просто сложно найти время, удобное для всех. Но деление учебного материала на небольшие отрезки упрощает задачу вовлечения преподавательского состава в обучение.

Также отдельно стоит выделить большой блок мини-курсов предназначенных для студентов. Гораздо проще сразу научить работать правильно, чем потом переучивать. И, руководствуясь тем же принципом, особое внимание необходимо уделить обучению студентов и преподавателей в педагогических вузах страны, ведь именно они понесут эстафету грамотного дизайна дальше.

Перечислим некоторые примеры возможных мини-курсов:

1. Основы презентаций и работа с шаблонами. Обязательный для преподавателей курс. Один из важнейших разбираемых вопросов: цель создания презентаций.

2. Ворд для студентов (в основном), пишущих курсовые и дипломные работы. Многие рутинные операции можно значительно упростить, используя такие хитрости как стили, работа со структурой, поиск и замена и т.д. Также подробно разбираются все формальные требования к оформлению работ.

3. Тонкости и хитрости презентаций. Для тех, кому стандартных функций не хватает, и они хотят чего-то ещё. Разбираются редкие, но

полезные, возможности программы, возможность создания интерактивных презентаций, а также включение игрового элемента.

4. Курс по правильному разбору студенческих презентаций с алгоритмом их оценки. Для тех преподавателей, которые часто задают своим студентам создание презентаций. Разбор удачных и неудачных примеров из базы работ.

5. Инфодизайн – как представить сложное простым. Особенно актуально для тех направлений, которые работают с большим количеством статистических данных. Иногда не хватает способности правильно сформулировать вопрос и построить нужную схему, чтобы выявить закономерности и понять суть. А иногда всё уже ясно, но, чтобы передать это другим, нужно оформление. Разбор различных инструментов для создания инфографики.

6. Создание иллюстративных материалов, когда нет нужды создавать сложные схемы, но нужно грамотно построить диаграмму или сделать красивую таблицу. Отличается от предыдущего большей простотой и работой в более простых или традиционных программах.

7. Разработка электронно-образовательного ресурса для особо продвинутых вузов и преподавателей [5]. Сейчас в интернете уже множество различных курсов обучения на разных сайтах. Но все они очень разного качества. Чтобы создать свой курс, необходимо, как минимум, понимать, какие приёмы удачные, а какие нет, разработать формат ресурса, и проработать множество других аспектов.

8. Консультация студентов перед сдачей курсовых и дипломных работ. Свежий взгляд на презентацию, отработка речи и репетиция.

9. Обширный курс для студентов, включающий все основы дизайна. Правила композиции, развитие понимания эстетики и красоты, основные правила дизайна для новичков и многое другое. Вполне возможно, этот курс при дальнейшей разработке будет разбит на более короткие курсы, сгруппированные по тематическим блокам. Или же каждое занятие этого курса будет посвящено одной теме, и может быть совершенно самостоятельным относительно других.

10. Развитие правого полушария для более наглядного представления идей. Выход из зоны слов в зону образов и смыслов. В какой-то степени этот процесс происходит на всех курсах, но на этом курсе уделяется отдельное внимание переходу в другую плоскость мышления, что вполне может открыть новые горизонты для участников курса.

Это пока что основные направления, о которых хочется сказать. В дальнейшем они могут модифицироваться и изменяться, могут добавиться новые направления, в зависимости от начальных результатов внедрения специального подразделения.

Внедрение специальных подразделений в вузы страны – процесс непростой и небыстрый. К тому же именно начинать деятельность сложнее

всего, когда только первый раз апробируются на практике разрабатываемые курсы, нет ещё визуальной базы и сборника электронных уроков, а главное: сознание людей ещё не воспринимает это дизайн-подразделение как нечто естественно необходимое.

Именно поэтому имеет смысл начать внедрение этой практики в нескольких вузах среднего размера, но с хорошей и «крепкой» командой дизайнеров. В переходный период будут отрабатываться и обкатываться программы курсов, приобретаться практические навыки по работе с людьми с различными типами интеллекта, разрабатываться правильные формы взаимодействия. А также, конечно же, создаваться централизованная электронная база.

После нескольких лет (как минимум года), можно будет считать, что основной состав преподавателей воспринял все необходимые знания, так что бóльшая часть работы останется только со студентами. Полный состав спец-подразделения становится в этом вузе уже не нужен, и большая часть дизайнеров может перебраться в другие вузы, создавая уже в них собственные дизайн-подразделения. Таким образом в скором времени все выпускники вузов страны приобретут необходимые в современном мире навыки грамотной визуализации.

Мы намерены продолжить наши исследования, прежде всего, в части разработки более подробного содержания курсов и методик обучения в области информационного дизайна.

Список использованной литературы:

1. Вершинина Е.Д., Вершинина А.В. Информационный дизайн и его место в инновационной модели развития высшего образования // Системное моделирование социально-экономических процессов: труды 40-й Юбилейной международной научной школы-семинара, г. Воронеж, 1-7 октября 2017 г. / под ред. д-ра экон. наук В.Г. Гребенникова, д-ра экон. наук И.Н. Щепиной. – Воронеж: Изд-во «Истоки», 2017. С. 281-283
2. Вершинина Е.Д., Вершинина А.В. Инновационное подразделение в вузовском образовании // Анализ, моделирование, управление, развитие социально-экономических систем: сборник научных трудов XII Международной школы-симпозиума АМУР-2018, Симферополь-Судак, 14-27 сентября 2018 / Под общей редакцией А.В. Сигала. – Симферополь: ИП Корниенко А.А., 2018. С. 112-116
3. Козырев А.Н. Утопия и антиутопия экономики внимания. Краткий критический обзор ключевых публикаций по экономике внимания – публ. от 28.01.2019 - http://digital-economy.ru/obzory/utopiya-i-antiutopiya-ekonomiki-vnimaniya
4. Близнецова Л. С., Салтыкова Г.М. Особенности использования ЭОР в образовательном процессе // Педагогика и психология: актуальные вопросы теории и практики: сборник трудов конференции, Чебоксары, 22 мая 2015 г. – Чебоксары: ООО "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2015. С. 123-125
5. Орлова Е.Р. Кошкина Е.Н. Проблемы развития дистанционного обучения в России. // М.: Национальные интересы: приоритеты и безопасность, № 23, 2013, сс. 12-20

Галимов А.М., Мунавирова Л.Р.
г. Казань, ПГАФУСиТ

РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В СПОРТИВНОМ ВУЗЕ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Современное образование всех уровней ориентировано на подготовку конкурентоспособных специалистов и гармоничное развитие личности. Одними из основных показателей успешности являются умение определить цель и пути ее достижения, творческий подход к данному процессу, владение лидерскими качествами, аналитическими способностями, самостоятельностью, коммуникабельностью, ориентированностью на самообразование и саморазвитие. При этом уровень образования предполагает развитие данных универсальных компетенций, переход их на уровень профессиональных навыков в рамках компетентностной модели, задаваемых ФГОС ВО последнего поколения, формирование наиболее сложных адаптивных универсальных действий.

В ФГОС ВО третьего поколения определяет ряд универсальных компетенций для всех направлений подготовки. В частности, в рамках нашего исследования рассмотрим ФГОС ВО по таким уровням образования как как бакалавриат и магистратура по направлению подготовки – 49.03.01/49.04.01 - Физическая культура. Выбор данного направления обосновывается тем, что в исследование осуществлялось в рамках спортивного вуза, в частности ФГБОУ ВО "Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма" (далее - ПГАФКСиТ) как лидирующего образовательного учреждения высшего образования спортивной направленности в Поволжском регионе.

Согласно нормативным требованиям, с учетом непрерывности и преемственности образовательного процесса, универсальные компетенции разведены на уровни системы образования. В частности, в отдельности представлены ФГОС ВО в рамках бакалавриата и в отдельности для магистратуры. Установлен механизм постепенного перехода формирования универсальных компетенций бакалавра и магистра, что является показателем последовательного достижения человеком более высокого уровня, как личностного, так и профессионального развития. Сравнение универсальных компетенций бакалавра и магистра спортивного направления представлено в таблице 1.

Таким образом, на уровне бакалавриата формируются базовые знания в рамках универсальных компетенций, такие как функциональная грамотность, умение определять цель и пути ее достижения, пути саморазвития и самосовершенствования, сформированность коммуникативных способностей, умение определить для себя наиболее

эффективные пути поведения при взаимоотношении с окружающими, в особенности в вопросах, в особенности в вопросах самореализации в будущем в профессиональной деятельности. Эти знания являются основой для последующего профессионального образования, в том числе в магистратуре.

Таблица 1

Сравнение универсальных компетенций, формируемых у бакалавров и магистров образовательным программам УГ(С)Н 49.00.00 Физическая культура и спорт

Наименование категории универсальных компетенций	**Компетенции, формируемые на уровне бакалавриата**	**Компетенции, формируемые на уровне магистратуры**
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Продолжение таблицы 1

Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	-

В рамках подготовки магистров развитие универсальных компетенций происходит на новом, универсальном уровне и выражается не только в выстраивании личного пути осуществления трудовой деятельности и самоорганизации, а в умении управлять коллективом,

применять системный подход, владеть основами управления, быть аналитиком и уметь определять наиболее приемлемые стратегии развития организации, коллектива и осуществлять рефлексию деятельности на всех этапах выполнения той или иной деятельности, проекта. При этом один из основных акцентов при подготовке магистров – направленность на исследовательскую активность и умение применять на практике новые теории, модели, методы, выходящие за рамки знаний, полученных в рамках бакалавриата, направленные на наибольшую эффективность при выполнении профессиональных обязанностей и как следствие развитие организации, в которой будет осуществлять деятельность магистра.

С целью наглядно продемонстрировать вопросы формирования универсальных компетенций в рамках спортивного вуза было проведено анкетирование студентов бакалавров и магистров ПГАФКСиТ (рис. 1).

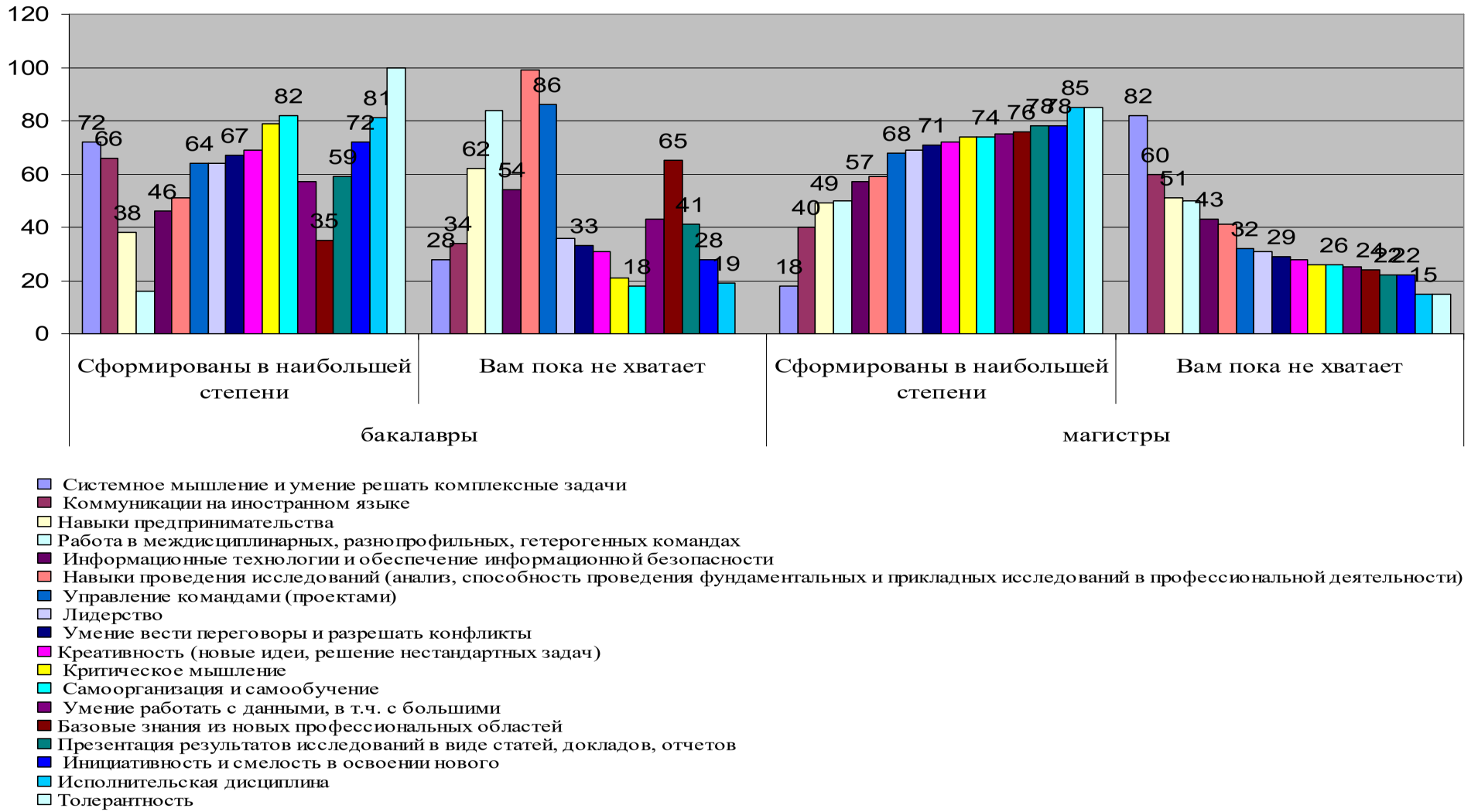


Рис. 1. Сравнение сформированности универсальных компетенций бакалавров и магистров ПГАФКСиТ

Как видим, у бакалавров в наименьшей степени сформированы такие компетенции, как коммуникации на иностранном языке, навыки предпринимательства, работа в междисциплинарных, разнопрофильных, гетерогенных командах, информационные технологии и обеспечение информационной безопасности.

У магистров плохо сформированы системное мышление; коммуникации на иностранном языке; навыки предпринимательства; работа в междисциплинарных, разнопрофильных, гетерогенных командах, информационные технологии.

Результаты настоящего исследования позволили нам управлять развитием образовательных программ магистратуры в ПГАФКСиТ. А именно, при разработке основных образовательных программ магистратуры по стандартам ФГОС ВО 3++, с учетом полученных результатов была составлена перспективная компетентностная модель выпускника, которая определила структуру и содержание программы.

Давыдовский А.Г.
Минск, БГУИР

СОЦИОТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УНИВЕРСИТЕТА 4.0

В историческом отношении университет как социокультурный феномен прошел, по меньшей мере, три этапа эволюционного развития, каждый из который может быть охарактеризован особой моделью социокультурной миссии и взаимоотношений с внешней социально-экономической средой. Эти модели последовательно сменяли друг друга. Информационная метафора в цифровом обозначении позволяет охарактеризовать лишь число основных социокультурных миссий, выполняемых университетом: если университет 1.0 – это только лишь образовательный институт, а университет 2.0 обеспечивает поддержание двух миссий – обучение и научные исследования, то в университете 3.0 к двум последним миссиям добавляется миссия научно-исследовательской и инновационной деятельности с последующей коммерциализацией знаний и технологий, разработанных на их основе. Причем университет 3.0 становится субъектом социально-экономической модернизации ряда секторов национальной экономики и общества в целом [1, 2].

В первой четверти XXI века переход к четвертой промышленной революции и построению «экономики знаний» обусловил существенную трансформацию сферы образования, кардинально изменив модели и способы реализации социокультурных миссий традиционных классических и технических университетов. Наряду с традиционными – образовательной и научной – в деятельности современных классических и технических университетов все большее значение приобретают инновационно-экономическая деятельность и развитие человеческого потенциала. В связи с этим актуальность приобретает поиск и развитие инновационных моделей университетского образования, получивших название «университет 4.0» [3, 4].

В свою очередь, университет 4.0 является инновационным научно-образовательным комплексом, включающим отдельные компоненты и направления деятельности, которые обладают образовательными информационными, технологическими, материальными ресурсами, а также человеческим потенциалом для решения технологических и производственных задач, принципиально нереализуемых в современных социально-экономических и производственных системах. Прежде всего, это относится к задачам развития, инсталляции и использования конвергентных информационных, нано-, био- и когнитивных технологий. Такие задачи являются вызовами, характерными для нынешнего этапа интеллектуально-технологического развития цивилизации, когда

изменяется структура передового производства, а центр тяжести интеллектуальных усилий смещается в область проектирования. Подготовка специалистов такого уровня возможна лишь в условиях принципиально новой образовательной платформы, соответствующей модели технического университета 4.0. Очевидно, рост производительных сил, обусловленных развитием четвертой промышленной революции, будет неизбежно сопровождаться совершенствованием производственных отношений, что потребует смены образовательной парадигмы в следующей модели университетского образования – университета 4.0 как кластерной образовательной платформы, решающей не только долгосрочные образовательные, научно-исследовательские, проектно-инновационные и инновационно-коммерческие программы, но и обеспечивающей развитие человеческого потенциала для вызовов будущего [5].

Цель работы – социотехнический анализ инновационного научно-инновационного комплекса технического университета 4.0.

Для дальнейших исследований была предложена гипотеза о том, что технический университет как социокультурный феномен находит отражение в общественном сознании и может быть представлен и охарактеризован с помощью тегов поисковых запросов, направляемых пользователями социальных медиа. Причем множество тегов $T(S)$ некоторой сигнатуры $S = \langle X_1,\ X_2, \dots, X_n \rangle$ характеризует как отдельные функции технического университета 4.0, так и состояние его структурных компонентов и иерархических уровней.

Социотехнический анализ развития технического университета 4.0 осуществлялся с помощью таких математико-статистических методов, как множественный корреляционный и линейный регрессионный анализ динамики тегов поисковых запросов, отражающих определенные характеристики технического университета 4.0 в интегральном пространстве социальных медиа. Статистическая обработка и анализ данных, агрегированных из Интернет, осуществлялась с помощью электронного процессора MS Excel 2013 for Windows 10.0 и пакета прикладных программ MATLAB.

Анализ динамики поисковых запросов пользователей онлайновых социальных сетей и метапоисковых машин Интернет, собранных и первично обработанных с помощью технологий агрегаторов социальных сетей, в частности, «Google Trends» и «Wordstat.Yandex.Ru» в период с января 2004 г. по декабрь 2010 г., свидетельствует о существенной заинтересованности медиапользователей в тематических запросах, ассоциированных с развитием технического университета, включая такие теги, как: «технический университет», «виртуальный университет», «человеческий капитал», «информационные ресурсы», «трансгуманизм»,

«индекс цитирования», «телекоммуникации», «искусственный интеллект», «социальная инженерия», «технопарк» и «технополис». Было исследовано «облако тегов», ассоциированных с поисковым запросом «технический университет». Данный поисковый запрос достаточно сильно коррелирует с поиском по таким тегам, как «индивидуальный образовательный маршрут» (r^2=0,31), «трансгуманизм» (r^2=0,31), «искусственный интеллект» (r^2=0,31), «интернет вещей» (r^2=0,538), «дополненная реальность» (r^2= 0,62), «3D-печать» (r^2= 0,4), «нанотехнологии» (r^2=0,442), «индустриальный парк» (r^2=0,55), «технопарк» (r^2=0,48); «бизнес-инкубатор» (r^2=0,42).

Статистический анализ истории этих поисковых запросов позволил предложить следующую математическую модель на основе множественной линейной регрессии (1):

$$Y=0{,}393X_1–0{,}39X_2–0{,}36X_3+0{,}04X_4+0{,}156X_5+0{,}175X_5+ +5{,}7X_7+0{,}432X_8+7{,}55X_9–0{,}16X_{10} \quad (1)$$

где: Y=технический университет; X_1=виртуальный университет; X_2=человеческий капитал; X_3=информационные ресурсы; X_4=трансгуманизм; X_5=индекс цитирования; X_6=телекоммуникации; X_7=искусственный интеллект; X_8=социальная инженерия; X_9=технопарк; X_{10}=технополис.

Вместе с тем, анализ динамики поисковых запросов пользователей онлайновых социальных сетей и метапоисковых машин Интернет в период с января 2010 по июнь 2019, напротив, позволил разработать математическую модель на основе множественной линейной регрессионной модели, включающей ряд тегов (2).

$$Y =–0{,}06X_1+0{,}02X_2+0{,}07X_3+0{,}013X_4+0{,}013X_5–0{,}04X_6–0{,}013X_7– –0{,}1X_8+0{,}04X_9+0{,}26X_{10}+0{,}08X_{11}+0{,}03X_{12}+0{,}05X_{13}+0{,}01X_{14}+0{,}212\ X_{15} \quad (2)$$

где: Y=индивидуальный образовательный маршрут; X_1=технический университет, X_2=экономика знаний, X_3=виртуальный университет, X_4=человеческий капитал, X_5=информационные ресурсы, X_6=трансгуманизм, X_7=индекс научного цитирования, X_8=социальные сети онлайн, X_9=телекоммуникации, X_{10}=искусственный интеллект, X_{11}=социальная инженерия, X_{12}=дополненная реальность, X_{13}=3D-печать, X_{14}=аддитивные технологии, X_{15}=технопарк.

Необходимо отметить, что частоты запросов по всем выше названным факторам, были исследованы на явление мультиколлинеарности – т.е. наличие линейной зависимости между объясняющими переменными (факторами) регрессионной модели. При этом необходимо различать полную коллинеарность, которая означает наличие функциональной (тождественной) линейной зависимости и частичную (просто мультиколлинеарность) – наличие сильной корреляции между факторами. Полная коллинеарность приводит к неопределенности

параметров в линейной регрессионной модели независимо от методов оценки.

Необходимо отметить, что одной из наиболее перспективных моделей развития высшей школы в условиях цифровой трансформации в условиях четвертой промышленной революции является разработка и реализация модели «биоцифрового университета 4.0», включающей развитие комплекса информационно-технологических платформ и аналитических приложений, направленных на приращение когнитивного потенциала всех участников образовательного процесса [6].

Очевидно, целевой установкой «биоцифрового университета 4.0» может быть поиск и развитие человеческого потенциала и smart-моделирование сценариев профессиональной, творческой и личной биографии человека на основе технологий искусственного интеллекта, биоинформатики, биографического анализа и прогнозирования, а также технологий ноосферного развития. Цифровые приложения (скрипты) полностью адаптируются под потребности человека и окончательно вытеснят классические образовательные программы и линейный способ передачи информации. При этом студенты смогут обучаться в любом месте и в любое время, независимо от возраста, социальной и профессиональной принадлежности, культурных, этических и идеологических предпочтений. Редуцируется традиционное дисциплинарное ядро современного образования, на смену которому придет тематическое трансдисциплинарное образование, направленное на исследование феномена на основе проектных и личностно ориентированных образовательных технологий. При этом ключевыми категориями «биоцифрового университета 4.0» станут творчество (человек, выступающий в роли создателя и созидателя), экосистема (развитие, а иногда и создание которой, станет одной из ключевых образовательных целей), инновации (как регулятор межинституциональных отношений) [1, 5, 6].

Анализ разработанных моделей (1) и (2) позволяет сделать предварительные выводы о том, что в период с января 2010 г. по июль 2019 г., который олицетворяет начало эпохи четвертой промышленной революции, динамика Интернет-запросов по ключевой фразе «технический университет» свидетельствует о переориентации социальных приоритетов в области технического университетского образования в области поисковых интересов, которые ассоциированы с тегами «виртуальный университет», «человеческий капитал»; «информационные ресурсы», «искусственный интеллект», «социальная инженерия» и «технопарк».

Таким образом, реализация модели технического университета 4.0 в формате «биоинформационный университет 4.0» предоставляет ряд преимуществ на рынке образовательных услуг вследствие опережающего

характера и оптимизации управления образовательной деятельностью, повышения качества образования, интенсификации организационно-управленческих изменений, разработка и внедрение принципиально новых учебных дисциплин и практик, а также индивидуальных образовательных маршрутов студентов, магистрантов и аспирантов для оптимизации их индивидуальной перманентной образовательной деятельности в условиях четвертой промышленной революции.

Список использованной литературы:

1. Ефимов, В. С. Фазовые трансформации и будущее университетов: философско-методологический анализ / В.С. Ефимов, А.В. Лаптева // Университетское управление: практика и анализ. – 2016. – N6. – С. – 146–158.
2. Карпов, А. О. Современный университет как драйвер экономического роста: модели и миссии / А.О. Карпов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://institutiones.com/general/2975-sovremennyi-universitet.html. – Дата доступа : 19.01.2019.
3. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – М. : Эксмо, – 2016. – 278 с.
4. Curley, M. University ecosystems design creative spaces for idea generation and start-up experimentation / M. Curley, P. Formica // In: M. Curley, P. Formica (eds.). The experimental nature of new venture creation : Capitalizing on open innovation 2.0. N.Y.: Springer, 2013. – 13–23.
5. Модель для сборки университетов 4.0, или Для кого не наступит будущее. Что делать вузам, чтобы выжить в меняющемся мире. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://indicator.ru/article/2017/09/22/konferenciya-5-100-universitety. – Дата доступа : 08.05.2018.
6. Неборский, Е.В. Реконструирование модели университета: переход к формату 4.0 / Е.В. Неборский // Мир науки. – 2017. – Том 5, N 4. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://mir-nauki.com/PDF/26PDMN417.pdf . – Дата доступа : 17.05.2019.

Макарова С.Д., Петрова О.В.
Нижний Новгород, ННГУ им. Лобачевского

ВАРИАТИВНОСТЬ МОНИТОРИНГА УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

Университет Лобачевского относится к числу ведущих университетов России и входит в ТОП-800 вузов мира по версии рейтинга QS World University Rankings. Сегодня в составе Университета Лобачевского насчитывается 18 факультетов и институтов, 4 крупных научно-исследовательских института. В структуру ННГУ входят суперкомпьютерный центр (суперкомпьютер «Лобачевский» - 24-й по мощности вузовский суперкомпьютер в мире), биомедицинский кластер, центр нанотехнологий, тифлоинформационный центр, обеспечивающий компьютерную подготовку инвалидов по зрению.

Крупнейшим учебным подразделением ННГУ является институт экономики и предпринимательства (далее – ИЭП), который реализует подготовку бакалавров, специалистов и магистров по более, чем 20 направлениям.

Общие для ННГУ подходы к оценке качества образования активно применяются и в ИЭП. К ним относятся новые образовательные технологии, соответствующие лучшим мировым стандартам. Активно внедряются современные проектно-ориентированные методы, программы e-learning, различные формы дистанционного образования, программы повышения квалификации, проводятся тренинги, организуются семинары с представителями работодателей. ИЭП заботится о своем имидже, важной составляющей которого является уровень подготовки и конкурентоспособности его выпускников на рынке труда.

Оценка качества образования в ННГУ рассматривается как интегральный показатель, включающий мнение всех участников образовательного процесса. Следует отметить, что мониторинг предпочтений студентов, как непосредственных участников процесса обучения, является одной из важнейших составляющих этого показателя, значимость которого определяется необходимостью их заинтересованности в результатах процесса обучения.

Проблемой, возникающей в оценке качества образовательного процесса со стороны студентов, зачастую является их излишне формальный подход к учебному процессу, который выражается в непонимании роли образования в своей жизни и своей роли в образовательном процессе. «Учусь, чтобы получить диплом» - такой взгляд на образование, как это не удивительно при высоком уровне конкуренции на современном рынке труда, не является редкостью, и, зачастую, имеет тенденцию к росту, о чем свидетельствуют исследования

А.В. Быковой [1], Т.С. Анисимовой [2], Е.П. Ильина [3] и др. Авторы указывают на наличие определенного инфантилизма у части студентов при определении роли образования в их жизни. Аналогичные проблемы у студенчества отмечают и зарубежные авторы, такие как Эрик де Корте [4], делая выводы о снижении интереса к обучению у студентов вузов из-за фактора массовизации высшего образования.

Решение проблемы снижения заинтересованности студентов в процессе обучения в ИЭП основывается, прежде всего, на усилении вовлеченности студентов в оценку качества обучения. Такой подход обоснован, прежде всего, требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, уделяющих значительное внимание применению интерактивности обучения, которая предполагает активную роль студентов не только в работе на занятиях, но и в оценивании качества обучения.

Методологической основой такого подхода является использование вариативности мониторинга качества образования, предполагающих включение их в различные формы учебных и внеучебных занятий. Для получения достоверных и воспроизводимых результатов мониторингов используется сочетание методов тестирования и анкетирования, что позволяет не только получить ответы на поставленные вопросы по качеству обучения, но и оценить результаты обучения на каждом этапе образовательного процесса. К проведению мониторинга активно привлекаются не только преподаватели, но и сами студенты. Причем студенты не только отвечают на вопросы, но и принимают участие в их подготовке, что позволяет увидеть оценку учебного процесса через призму студенческого восприятия и избежать штампов в формулировках вопросов и приблизить их к респондентам и по содержанию, и по форме.

Регламентирующие процедуры мониторинга были заложены в основе системы обеспечения качества при реализации проекта Темпус «Всеобщий менеджмент качества для университетов» («Achieving Bologna through Total Quality Management», Contract No.UM_JEP-24069-2003). Целью проекта была разработка политики, системы и структур обеспечения качества образования в ННГУ, которые удовлетворяют требованиям Болонской декларации и работодателей. В процессе реализации проекта были подготовлены и приняты такие основополагающие документы системы качества, как Политика в области качества образования и Руководство по обеспечению качества образования в ННГУ, которые определяют необходимость мониторинга и периодической оценки образовательных программ.

В целях повышения качества реализации, образовательные программы регулярно проходят оценку и пересматриваются с привлечением заинтересованных сторон с учетом новейших тенденций рынка труда и последних достижений науки, обеспечения актуальности

преподаваемых дисциплин, а также рекомендаций работодателей. График пересмотра рабочих учебных планов и программ учебных дисциплин утверждается в планах работы кафедр и работы учебно-методической комиссии.

Обновление происходит в соответствии с Положением «О порядке разработки и утверждения образовательных программ» утвержденным ректором университета, где установлен порядок пересмотра содержания образовательных программ с учетом мнения студентов. С целью определения ожиданий, потребностей студентов, уровня их удовлетворенности обучением сектором мониторинга учебного процесса ежегодно проводится мониторинг удовлетворенности обучением.

В период с 2014 по 2019 гг. были проведены анкетирования обучающихся по изучению удовлетворенности качеством организации учебного процесса и внеучебной работы в ИЭП. Участие в анкетировании приняли в общей сложности более 3 тыс. обучающихся бакалавриата и около 500 магистрантов. При опросе оценивались следующие показатели: «представлялась ли Вам возможность выбора дисциплин»; «какую оценку поставили бы Вы качеству предоставляемых вузом образовательных услуг»; «удобно ли для Вас составлено расписание занятий»; «удовлетворяет ли вашим потребностям компьютерное обеспечение учебного процесса»; «проводятся ли занятия в интерактивной форме»; «как организована самостоятельная работа в вузе: есть ли для это помещения, компьютерное обеспечение»; «оцените качество образования по вашей программе в целом»; «Каким образом определяются места для прохождения практик, стажировок». Результаты опроса показали положительную динамику удовлетворенности студентов образовательным процессом.

Наряду с традиционными формами и методами мониторинга были использованы инновационные подходы, позволившие включить различные формы мониторинга в учебный процесс. В качестве обязательного мероприятия по контролю текущей успеваемости обучающихся, в целях формирования коллективной ответственности за итоговый результат обучения, начиная с 2017 года в институте проводится Фестиваль успеваемости академических групп «Зажги свою звезду!». Каждый семестр проводится по два контрольных среза проверки текущей успеваемости. По итогам учебного года подводятся результаты, и академические группы, занявшие 1, 2 и 3 места награждаются призами (2017 год - коллективная поездка в Суздаль, 2018 - командные соревнования в пейнтбольном клубе, 2019 – планируется игра-квест).

Следует отметить, что данные мероприятия не только позволяют максимально эффективно выполнять требования ФГОС ВО, но и действительно делают процесс обучения максимально эффективным. Так в 2017 году, в первый год проведения конкурса, доля групп, показавшая

среднюю успеваемость выше 4,0 баллов составляла 64%, а по предварительным итогам 2018-2019 учебного года она составляет 73%.

Кроме того, на регулярной основе проводятся внеучебные мероприятия, включающие в качестве обязательной составляющей оценку качества обучения посредством анкетирования и тестирования одновременно. Например, on-line семинар "Воскресный понедельник» со студентами очной и очно-заочной форм обучения, на который зарегистрировался свыше 2 тыс. студентов, из которых прошли до конца все вопросы в онлайн тестировании 1671 человек (78,8%).

Таблица 1.

Результаты мониторинга, проведенного в рамках on-line семинара "Воскресный понедельник»

	1 курс			2 курс			3 курс		
	Общее	Очная	Очно / заочная	Общее	Очная	Очно / заочная	Общее	Очная	Очно / заочная
Количество участников	413	376	15	522	480	31	357	293	50
Средний результат по всем участникам	42%	42%	53%	43%	43%	46%	55%	53%	63%
Средний результат по участникам, вошедшим в ТОП-30	76%	73%	-	74%	74%	-	88%	87%	-

Ежегодное поведение мониторинга заинтересованности студентов в результатах процесса обучения проводится и в рамках Фестиваля предпринимательских идей «Прояви себя! Стань лучшим!». Фестиваль предполагает активную работу с работодателями, школы карьерного роста, мастер-классы и др. мероприятия, что позволяет напрямую осуществлять связь работодатель – студент и выявлять точки заинтересованности и предпочтений студентов в освоении профессиональных компетенций, что непосредственно отражается в содержании предметной области учебных планов.

Фестиваль проводится с применением проектных методов, что по результатам мониторинга также положительно влияет на заинтересованность студентов в учебном процессе, т.к. доминирующим элементом мероприятия является решение реальных проблем, сформулированных работодателями.

Эффективность процедур мониторинга и периодической оценки образовательных программ позволяет создать благоприятные условия для их реализации в образовательном процессе вуза в целом.

В результате реализации совокупности вариативных мероприятий по мониторингу качества образовательного процесса были выявлены его сильные и слабые стороны. К сильным сторонам можно отнести массовую вовлеченность студентов к оценку качества обучения. Их

непосредственное взаимодействие в процессе проведения разнообразных форм мониторинга между собой, с преподавателями, с работодателями, что повышает интерес к процессу обучения и способствует росту заинтересованности в результатах обучения.

Именно использование вариативности мониторинга позволило выявить направления, требующим улучшения и развития, но не явные при проведении стандартных форм мониторинга.

Так, по результатам конкурса успеваемости академических групп «Зажги свою звезду!» в 2018-2019 году была выявлена тенденция к повышению успеваемости в группе к третьему курсу, в то время как первый конкурс, проведенном в 2016-2017 уч. году лидирующие позиции заняли группы первого курса. Это можно объяснить тем, что в 2014-2016 гг. проводился мониторинг успеваемости первокурсников по наиболее сложным дисциплинам, помогающий им нивелировать разный уровень подготовки и адаптировать их к особенностям обучения в вузе, а значит к более эффективному и успешному освоению образовательных программ. В 2017-2018 гг. эта форма мониторинга среди первокурсников не реализовывалась. По результатам оценки успеваемости было принято решение о возобновлении данной формы мониторинга с сентября 2019 года.

Оценка динамики результатов Фестиваля предпринимательских идей, который проводится с 2017 года, позволила выявить усиление интереса студентов к мероприятию в случае активной поддержки победителей работодателями. Так Хакатон, проведенный в рамках Фестиваля в 2018 году при непосредственном участии IT-компании, позволил студентам-разработчикам программных продуктов не только объединиться в проектную команду, состоящую из студентов различных направлений подготовки, но и реализовать проект, готовый к внедрению под конкретную профессиональную задачу. Один из проектов Фестиваля 2017 года «Технологическое наследие Нижнего или берегись «Кулибомобиля», завоевал практический интерес только после включения его в конкурс идей и проектов, который организовало Правительство Нижегородской области к 800-летию Нижнего Новгорода.

Механизм обратной связи с работодателями при проведении мониторинга и периодической оценки образовательных программ осуществляется, среди прочего, через мониторинг отзывов работодателей о качестве подготовки выпускников выпускающими кафедрами и центром карьеры ННГУ. Отзывы работодателей о качестве подготовки выпускников хранятся на кафедрах и в центре карьеры ННГУ.

Вариативность различных форма мониторинга качества учебного процесса содержит мощный потенциал для развития заинтересованности студентов в результатах обучения. Совокупный анализ текущей динамики результатов мониторингов позволяет не просто констатировать те или

иные результаты, но действительно вовлекать студентов в процесс обучения, делая его увлекательным за счет соревновательной составляющей и формирования убежденности, что результатом обучения является не только диплом, а профессионализм и настрой на успех, приобретаемый в процессе обучения.

Список использованной литературы:

1. Быкова А.В. Удовлетворенность студентов качеством образования в контексте требований современного рынка труда // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2009. Т. 11. №4 (2). С. 387-393.

2. Анисимова Т.С. Корреляция целей и измерений в образовании с национальной стратегией государства // Теория и практика измерения и мониторинга компетенций и других латентных переменных в образовании: XXI и XXII Всероссийские научно-практические конференции: сб. науч. тр. / под ред. А.А. Маслака; филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани. Славянск-на-Кубани. 2014. С. 25–27.

3. Ильин, Е.П. Мотивация и мотивы. СПб.: Питер. 2002. 512 с.

4. Корте Эрик де Анализ деятельности университетов Западной Европы: от оценки качества до аккредитации // Вопросы образования. 2014. № 4. С. 36-57.

Савелёнок Е.А.
Москва, НИУ ВШЭ

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ: КОГО И ЧЕМУ УЧИТЬ?

Контуры того, что мы называем «образование», сегодня стремительно расширяются. В сегодняшнем мире образование вышло за границы образовательных учреждений — образованием сегодня заняты не только школы и университеты, но и бизнес, предпринимательство, государственные и общественные структуры. Возникают новые грани образования (образование в бизнесе, в медицине, в общественном секторе и т.д.), формируются новые образовательные системы (смешанное образование, образование онлайн и т.д.).

Фактически вне рамок официальной образовательной системы возникает новая мощная образовательная индустрия — «новое образование», со своими правилами, целями и задачами и зачастую со своим представлением о том, что такое «образование» и для чего и кому оно нужно, а главное — со своей экономикой и системой управления тем, что мы привычно называем образованием.

«Новое образование» меньше всего видит своей задачей генерацию и трансляцию знаний применительно к той или иной сфере деятельности, оно в большей степени ориентировано на формирование смысловой рамки деятельности — как больших коллективов, так и отдельного человека. Задача в данном случае состоит не в научении человека, а в придании смысла и содержательной наполненности тому, что он делает и/или должен делать.

Новому образованию нужны новые кадры — те, кто хочет развиваться сам и развивать свою деятельность в новом контуре образования, кто видит себя на лидерских позициях в образовательных проектах бизнеса и государства, у кого есть идея основать собственный бизнес в образовательной сфере, те, кто планирует внедрять и/или использовать новые образовательные технологии.

Вместе с тем, предлагаемые образовательными учреждениями программы в области экономики и управления образованием разрабатываются и реализуются по целям и стандартам, зачастую не в полной мере отражающим то, что в действительности нужно сфере «нового образования». Отсюда и содержание, и сама направленность подготовки программ зачастую не в полной мере отвечают потребностям практики.

1. На что должна быть в первую очередь направлена подготовка в области экономики и управления образованием?

Традиционный подход в разработке программ в области экономики образования основан на представлении, что выпускники будут работать также в традиционных учреждениях образовательной сферы и сферы, регулирующей образование. Т.е. подготовка осуществляется большей частью для работы в тех системах, которые на наших глазах меняют свой облик и содержание до неузнаваемости. «*Я бы сказал, что основные тренды — это, еще раз, цифровизация экспорта образования, цифровые платформы и цифровизация, и допобразование. То есть, чтобы выжить, университет должен размыть свой фокус*» [1]. Вместе с тем, практически нет программ, которые занимаются подготовкой специалистов, способных и, важно, мотивированных к организации и управлению образовательными процессами вне рамок традиционных образовательных учреждений и в целом институций. Образовательные процессы возникают в самых разных сферах деятельности, и зачастую те шаблоны, которыми мы определяем образование в стенах школ и университетов, плохо применимы или вовсе не работают в иных практических условиях.

Помимо этого, играет роль фактор времени. И традиционная система образования меняется, и возникает «новое образование», и зачастую итоговые контуры образовательных процессов, в которых предстоит работать выпускникам, нам сегодня неизвестны. Соответственно, подготовка должна быть направлена на то, чтобы они могли самостоятельно ориентироваться во вновь возникающих образовательных реалиях. Возникает парадоксальная ситуация — ничто так не консервативно, как сфера образования, но и ничто, как эта сфера, так динамично сегодня развивается. Сегодня нужно готовить кадры для будущего, а не сегодняшнего, образования.

2. Что в действительности должно составлять содержание программ в области экономики и управления образованием?

Программы по экономике и управлению образованием направлены на подготовку специалистов по организации и управлению образовательной деятельностью в различных сферах. Здесь возникает вопрос – к организации какого типа образовательной деятельности мы должны готовить студентов? Очевидно, что ключевым направлением этой деятельности является, в первую очередь, подготовка и переподготовка уже работающих людей, т.е. обучение их в процессе практической деятельности. Если взглянуть на вопрос не только с позиции достаточности или недостаточности компетенций на выходе образовательных программ, но и с позиции самого характера связи образования и профессиональной деятельности, можно констатировать, что, п омимо разрыва между компетенциями человека и его способностью выполнять задачи, есть еще более тонкий разрыв между тем, что и как человек *знает и умеет*, и тем, что и как он *готов* использовать для достижения результатов. Совсем неочевидна сама природа связи между

образовательным потенциалом человека, с одной стороны, и его мотивацией и личностными возможностями по его раскрытию в ситуации реальной профессиональной деятельности, с другой. Зачастую сотрудник в достаточной степени образован, знает и умеет, но по тем или иным причинам не делает (хорошо, в полной мере и т.д.).

В связи с этим формулируется новый запрос к образованию как виду деятельности — задача образования не в научении самом по себе, а в необходимости вовлечения человека в работу с полной отдачей на том уровне профессионального мастерства, на который человек готов и способен. Возможно, имеет смысл задаваться и вопросом об изменении самой роли, целей и задач образования для профессиональной (прежде всего бизнес-ориентированной) деятельности. Речь в данном случае может идти уже не о самих по себе компетенциях как отчуждаемом результате образования, а, скорее, о задании и удержании своего рода «смысловой рамки» профессиональной деятельности. Речь идет, скорее всего, о том, что неформальное образование должно инкорпорировать в себя элементы информального образования посредством новых форматов образования, нового дизайна образовательных программ, в рамках которых образование выступает своего рода средой, в которой формируются устойчивые представления работников о правилах и нормах профессиональной деятельности, формируется бизнес-ориентированная мотивация. Похожие задачи сейчас актуальны для корпоративных университетов — они все более фокусируются на формировании среды и «смысловой рамки» в дополнении к «обычным» элементам образования.

Такого рода образование — а это и есть то, что названо «новым образованием», — по существу неотделимо и не может быть отделимо от профессиональной деятельности, поскольку именно оно и задает стандарты этой деятельности. Содержание программ подготовки в области экономики и управления образованием должно включать в себя довольно серьезную гуманитарную составляющую — «новое образование» работает больше не со знаниями, а со смыслами и ценностями людей [2].

3. Какова целевая аудитория этих программ?

Абитуриентами программ в области экономики и управления образованием, как показывает опыт, могут быть люди с самым разным образовательным бэкграундом, но есть два элемента в их подготовке, которые позволяют говорить о них как о целевой аудитории программы. Первое, это опыт работы в системе образования, и прежде всего опыт нахождения внутри образовательного процесса, т.е. опыт работы с людьми в процессе образования (в т.ч. и, возможно, в первую очередь педагогический). Второе, крайне желательно иметь некое собственное видение контуров и форматов собственной профессиональной деятельности после обучения — возможно, иметь собственный образовательный проект и/или продукт.

4. Что должен знать и уметь выпускник таких программ и где он должен работать?

Главное и, практически, единственное, что должен уметь делать выпускник — создавать образовательный процесс «под ключ».

Основные образовательные результаты подготовки:

1. общее экономическое понимание процессов (понимание того, что образовательный процесс, также как и любой другой процесс, имеет свою экономику: могут быть рассчитаны необходимые ресурсы, эффективность, оценен результат);
2. исследовательская составляющая (умение выявлять, ставить и находить решения проблем);
3. гуманитарная составляющая — умение работать с людьми;
4. информационная составляющая — умение работать с информацией (технологии работы с данными).

Сфера деятельности выпускников программ в области экономики и управления образованием:

- бизнес и предпринимательство — корпоративные университеты, частный образовательный бизнес, образовательные проекты и стартапы;
- общественная сфера — некоммерческие российские и международные образовательные проекты и инициативы (ассоциации, движения, форумы и т.п.), грантовые фонды;
- государственная сфера — образовательные проекты федерального и регионального уровней;
- вузы и научные институты — образовательные программы и проекты, университетские стартапы.

Список использованной литературы:

1. Выступление спецпредставителя президента Российской Федерации по вопросам цифрового и технологического развития Дмитрия Пескова на Конференции по технологиям в образовании EDCrunch 01-02.10.2019 [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.... https://2019.edcrunch.ru/

2. Экономика образования. 2005 (2) (Материалы журнала "Экономика образования") / Под. общ. науч. ред. М.М.Мусарского, В.В.Чекмарева. - М.: АСОУ, 2006. – С. 128-129

Хлебович Д. И.
Иркутск, БГУ

ИННОВАЦИОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ КАК ОРИЕНТИР ДЛЯ НОВЫХ ПРАКТИК УНИВЕРСИТЕТСКОГО РАЗВИТИЯ

Университеты сталкиваются с решением сложных задач. Достижение высокой адаптивности к изменениям, формирование восприимчивости к внешним запросам, ответственность за конечные результаты своей деятельности и соответствие показателям эффективности – комплексные задачи, требующие формирования новых образцов поведения. Б. Кларк в 2004 году писал: «Сложные университеты, функционирующие в сложном внешнем окружении, требуют сложных дифференцированных решений. Сотня университетов требует сотни решений» [1, с. 306].

Внешняя среда формирует разнообразные вызовы, на которые университет не всегда способен быстро и адекватно ответить. Одним из ключевых вызовов для отечественного высшего образования является его низкая конкурентоспособность на глобальном рынке. Задачи расширения масштабов экспорта образовательных услуг, привлечения иностранных абитуриентов не просто сохраняют свою актуальность, но и получают официальное оформление в приоритетный проект «Развитие экспортного потенциала российской системы образования».

Предложено пять целевых моделей деятельности российских вузов по экспорту образования. Каждый вуз может выбрать собственную стратегию по их использованию. Байкальский государственный университет определил две модели как приоритетные. *Разработка и внедрение в образовательную практику программ магистратуры на иностранных языках* – вариант использования внутренней интернационализации как одной из моделей экспорта образования и средство для обеспечения присутствия вуза на международном рынке.

Возникает ряд исследовательские вопросов:

1. С каких сторон образовательная программа на иностранном языке как уникальный продукт обеспечивает вклад в развитие университета?
2. Какие атрибуты образовательных программ на иностранном языке являются критически важными в достижении успеха?
3. Какие системные усилия по развитию программ со стороны различных функциональных подразделений (департаментов) вуза должны быть предприняты?

4. Как рассматриваемая практика содействует решению стратегических задач вуза и каковы перспективы ее использования для усиления интернационализации?

На сегодняшний день считается, что системные изменения в образовании связаны с выявлением и приоритетной поддержкой «точек роста» [2], повышением международной конкурентоспособности университета. Интернационализация рассматривается как драйвер инновационного развития [3, 4]. К большим успехам любого университета относят подготовку специалистов из других стран [5]. Развитие международного сотрудничества является неотъемлемой составляющей развития университета, важным показателем его активности в реализации миссии [4].

Анализ публикаций позволяет сформулировать несколько групп вызовов, одна из которых связана с тем, что отечественное высшее образование не конкурентно на глобальном рынке, не встроено в сеть партнерств университетов на национальном уровне. Появляются задачи, решив которые, университет может полностью или частично ответить на эту группу вызовов, и увеличение количества профессиональных образовательных программ на иностранных языках – первостепенная из них. Исследователи отмечают, что разработка образовательных программ на иностранном языке является обязательным условием обеспечения конкурентоспособности университета на международном рынке [6], рост числе англоязычных образовательных продуктов начинает рассматриваться как задача университета в краткосрочной перспективе [7], использование английского как основного языка обучения относят к ускоряющим факторам, способствующим наращиванию глобальной конкурентоспособности вузов [8].

Современный этап развития магистерской подготовки в БГУ связан с реализацией важнейшей стратегической инициативы – открытием в 2015-2016 учебном году межфакультетских программ магистерской подготовки, преподавание на которых ведется на английском языке: International Management (направление 38.04.02 «Менеджмент») и Banking and Finance (направление 38.04.08 «Финансы и кредит»). В 2017-2018 учебном году состоится второй выпуск магистров.

Сегодня БГУ можно охарактеризовать как вуз, стабильно осуществляющий международную деятельность и имеющий собственное имя на международном рынке образовательных услуг. Характеризуя успехи в интернационализации образования, следует подчеркнуть строго очерченный географический ареал международного сотрудничества.

Исследование опирается на использование адаптивной комплексной модели вуза как организации [9]. Вузы определяют для себя разнообразные траектории развития рамках давления со стороны внешней среды. Важнейший тренд в поведенческих изменениях вузов - дифференциация -

«процесс формирования различающихся устойчивых моделей поведения и организации работы вузов, воспроизводимых в основных областях деятельности, в результатах, в управлении, в программах и проектах, как интегрированный ответ на конкретно-историческое сочетание факторов внешней и внутренней среды» [9].

При изучении процессов интернационализации могут быть выделены области дифференциации и унификации практик (например, концентрация на одной из моделей экспорта образования и создание для ее использования различных форм).

Для БГУ важно понять, каковы перспективы для распространения рассматриваемой практики, насколько она успешна с точки зрения участников (преподаватели, студенты и выпускники, лица, принимающие решения), и может ли она влиять на вовлеченность вуза в процесс интернационализации. Инициация практики была определена разработанной стратегией интернационализации, сейчас она актуализируется реализацией приоритетного проекта «Развитие экспортного потенциала российской системы образования».

Исследование является описательным. Используются кабинетные методы (анализ документов) и полевые (опрос в форме анкетирования). Эмпирическую базу исследования составляют публикации в научной периодической печати. В качестве метода сбора первичной информации используется сплошной опрос в форме анкетирования. Респонденты – профессорско-преподавательский состав, вовлеченный в реализацию англоязычных программ магистратуры, студенты и выпускники программ. Формализованная анкета раздается лично или рассылается по электронной почте (преимущественно студентам и выпускникам). С лицами, принимающими решения (руководители функциональных подразделений вуза), проводится формализованное интервью.

Ожидаемые результаты

1. Оценка вклада образовательных программ на иностранном языке в решение стратегических задач вуза.
2. Составляющие конкурентоспособности рассматриваемых образовательных программ, максимизирующих их эффективность как варианта внутренней интернационализации.
3. Определение стратегических альтернатив для дальнейшего развития внутренней интернационализации в региональном университете.
4. Оценка приоритетности инструментов поддержки для развития и продвижения образовательных программ на иностранном языке.

Готовность вуза к будущему формируется через новые сферы образования, инновационные партнерства, междисциплинарные решения, международно ориентированные образовательные продукты. При критическом осмыслении новых практик создаются условия для их

успешного распространения и обогащения. Образовательная политика современного вуза, ориентированная на процессы интернационализации, должна активно развиваться, а благодаря оценке результатов реализации различных программ и мероприятий отбирать сочетания лучших и эффективных.

Список использованной литературы:

1. Кларк Б. Р. Поддержание изменений в университетах. Преемственность кейс-стади и концепций / Б. Р. Кларк. – М.: Изд. дом ВШЭ, 2011. – 312 с.
2. Крюков В. В. Разработка программы стратегического развития университета: требования, показатели, процесс / В. В. Крюков, Р. А. Луговой, Ю. А. Солдатова, К. И. Шахгельдян // Университетское управление: практика и анализ. – 2012. – № 4. – С. 16 - 25.
3. Бедный А. Б. Интернационализация как драйвер инновационного развития университета / А .Б. Бедный, А. О. Грудзинский // Университетское управление: практика и анализ. – 2014. – № 4-5.
4. Чучалин А. И. Управление международной деятельностью вуза: опыт Томского политехнического университета / А. И. Чучалин // Университетское управление: практика и анализ. – 2009. – № 5. – С. 81-89.
5. Винокуров М. А. Направление совершенствования системы высшего образования в России / М.А. Винокуров // Известия ИГЭА. – 2012. – № 5. – С. 5-9.
6. Князев С. Т. Образовательная политика вуза как инструмент модернизации образовательной деятельности / С. Т. Князев, В. С. Третьяков, А. Л. Неволина // Университетское управление: практика и анализ. – 2016. – № 2. – С. 26 - 34.
7. Гузикова М. О. Модель иноязычной среды университета: проектирование, внедрение, управление / М. О. Гузикова, А. Л. Неволина // Университетское управление: практика и анализ. – 2016. – № 1. – С. 83-89.
8. Салми Дж., Фрумин И. Д. Как государства добиваются международной конкурентоспособности университетов: уроки для России / Дж. Салми, И. Д. Фрумин // Вопросы образования. –2013. – № 1. – С. 25–68.
9. Князев Е. А. Дифференциация в высшем образовании / Е. А. Князев, Н. В. Драндусова // Университетское управление: практика и анализ. – 2012. – № 5. – С. 43-52.

ОРГКОМИТЕТ ШКОЛЫ-СЕМИНАРА:

Сопредседатели:

- *Макаров Валерий Леонидович* – академик РАН, научный руководитель ЦЭМИ РАН, президент РЭШ, директор ВШГА МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва
- *Шевченко Инна Константиновна* – д.э.н., доцент, Врио ректора ЮФУ, Ростов-на-Дону

Заместители председателя:

- *Анопченко Татьяна Юрьевна* – д.э.н., проф., декан факультета управления ЮФУ, Ростов-на-Дону
- *Гребенников Валерий Григорьевич* – д.э.н., проф., гл.н.с. ЦЭМИ РАН, Москва (председатель программного комитета)
- *Угольницкий Геннадий Анатольевич* – д.ф.-м.н., проф., зав. каф. мех-матем. факультета ЮФУ, Ростов-на-Дону
- *Щепина Ирина Наумовна* – д.э.н., доц., зам. декана по НИР экон. фак. ВГУ, Воронеж, гл.н.с. ЦЭМИ РАН, Москва (руководитель рабочей группы)

Программный комитет:

- *Афанасьев Михаил Юрьевич* – д.э.н., проф., гл.н.с. ЦЭМИ РАН, Москва
- *Бахтизин Альберт Рауфович* — член-корр. РАН, д.э.н., проф., директор ЦЭМИ РАН, Москва
- *Вебер Шломо* – Ph.D., проф., ректор РЭШ, науч. рук. Лаборатории исследования социальных отношений и многообразия общества (ЛИСОМО) РЭШ, Москва, Почетный проф. экономики Южного методистского университета в Далласе, США
- *Дементьев Виктор Евгеньевич* – член-корр. РАН, руководитель научного направления ЦЭМИ РАН, Москва
- *Клейнер Георгий Борисович* – член-корр. РАН, руководитель научного направления ЦЭМИ РАН, зав. кафедрой Финансового университета при Правительстве РФ, Москва
- *Лившиц Вениамин Наумович* – д.э.н., проф., зав. лабораторией ФИЦ ИУ РАН, гл.н.с. ЦЭМИ РАН, Москва (заместитель председателя программного комитета)
- *Полтерович Виктор Меерович* – академик РАН, зам. директора МШЭ МГУ, руководитель научного направления ЦЭМИ РАН, зав. лабораторией ИЭ РАН, Москва
- *Устюжанина Елена Владимировна* – д.э.н., доц., гл.н.с. ЦЭМИ РАН, зав. кафедрой РЭУ имени Г.В. Плеханова, Москва (заместитель председателя программного комитета)

Члены Оргкомитета:

- *Азарнова Татьяна Васильевна* – д.т.н., проф., зав. кафедрой факультета ПМИиМ ВГУ, Воронеж

• *Айвазян Сергей Артемьевич* – д.ф.-м.н., проф., руководитель научного направления ЦЭМИ РАН, Москва
• *Баева Нина Борисовна* – к.э.н., доц. факультета ПМИиМ ВГУ, Воронеж
• *Давыдов Денис Витальевич* – д.э.н., доц., руководитель отдела НИР РЭШ, вед.н.с. ЛИСОМО РЭШ, 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
• *Квинт Владимир Львович* – д.э.н., проф., зав. кафедрой МШЭ, гл.н.с. ЦЭМИ РАН, зав. кафедрой Северо-Западного института управления РАНХиГС, иностранный член РАН, США
• *Кубонива Маасаки* – проф. Хитоцубиши университета, Токио, Япония
• *Силаев Андрей Михайлович* – д.ф.-м.н., проф., зав. кафедрой НИУ ВШЭ - Нижний Новгород, Нижний Новгород
• *Сонин Константин Исаакович* – к.ф.-м.н., проф. Университета Чикаго (The University of Chicago Irvin B. Harris Graduate School of Public Policy), Чикаго, США, проф. НИУ ВШЭ
• *Филатов Александр* – к.ф-м.н., научный руководитель лаборатории ДВФУ, Владивосток, доц. ИМЭиИ ИГУ, Иркутск
• *Хан Мосин У. (Mohsin U. Khan)* – Ph.D., проф., Научный фонд «Захир» (Secretary, Zaheer Science Foundation), Нью-Дели, Индия

Экспертная группа Оргкомитета:

• *Устюжанина Елена Владимировна* – руководитель группы, д.э.н., доц., гл.н.с. ЦЭМИ РАН, зав. кафедрой РЭУ имени Г.В. Плеханова, Москва
• *Гоголева Татьяна Николаевна* – д.э.н., проф., зав. кафедрой эконом. факультета ВГУ, Воронеж
• *Денисова Ирина Анатольевна* – Ph.D., проф. РЭШ, доц. МГУ, вед.н.с., ЦЭМИ РАН, Москва
• *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., ординарный проф. факультета экономических наук НИУ ВШЭ, гл.н.с. ЦЭМИ РАН, Москва
• *Максимов Андрей Геннадьевич* – к.ф.-м.н., доц., зав. каф. НИУ ВШЭ – Нижний Новгород, Нижний Новгород
• *Петров Александр Георгиевич* – к.э.н., с.н.с. ЦЭМИ РАН, Москва
• *Покровский Дмитрий Александрович* – к.э.н. доц., департамент экономики НИУ ВШЭ - Санкт Петербург, Санкт-Петербург
• *Ратникова Татьяна Анатольевна* – к.ф-м.н., доц. департамента прикладной экономики НИУ ВШЭ: Москва, Москва
• *Савватеев Алексей Владимирович* – д.ф.-м.н., научный руководитель Кавказского математического центра при Адыгейском ГУ совместно с МФТИ и проф. АГУ (Майкоп); ректор Университета Дмитрия Пожарского (Москва и Тверская область); вед.н.с. ЦЭМИ РАН (Москва); профессор МФТИ (Москва)

- *Угольницкий Геннадий Анатольевич* – д.ф.-м.н., проф., зав. каф. мех-матем. факультета ЮФУ, Ростов-на-Дону

Рабочая группа:

- *Брегеда Максим Викторович* – к.э.н., зам. фин. директора по аналитике «ИМ-Логистикс», Москва
- *Быстрянцева Дарья Игоревна* – вед. инженер, преп. эконом. факультета ВГУ, Воронеж
- *Воронова Полина Александровна* – маг. эконом. факультета ВГУ, Воронеж
- *Жданова Ольга Витальевна* – преп., асп. эконом. факультета ВГУ, Воронеж
- *Иманов Рафаил Арифович* – к.э.н., ст.н.с. ЦЭМИ РАН, Москва
- *Ковыршина Ольга Игоревна* – асп. эконом. факультета ВГУ, Воронеж
- *Маслова Марина Игоревна* – асп. эконом. факультета ВГУ, Воронеж
- *Пономарева Ольга Станиславна* – с.н.с. ЦЭМИ РАН, Москва
- *Солосина Мария Игоревна* – к.э.н., вед. инженер, эконом. факультета ВГУ, Воронеж
- *Темирканова Алла Васильевна* – к.э.н, доц., зам. декана факультета управления ЮФУ, Ростов-на-Дону
- *Щепин Лев Алексеевич* – асп. факультета ПМИиМ ВГУ, Воронеж
- *Ярышина Валерия Николаевна* – к.э.н., доц., вед. инженер, эконом. факультет ВГУ, Воронеж

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Авдеева Диана Владимировна - магистрант, г. Владивосток, ДВФУ, avdeeva.dv@students.dvfu.ru

Аверина Татьяна Александровна - к.т.н., доцент кафедры управления строительством ВГТУ, Воронеж

Агиева Мовлатхан Тугановна - к.т.н., доц., директор Инженерно-технического института ИнгГУ, г. Назрань, ИнГУ, agieva25@mail.ru

Азарнова Татьяна Васильевна - д.т.н., доц., зав. кафедрой, Воронеж, ВГУ, ivdas92@mail.ru

Айзенберг Наталья Ильинична - к.э.н., доц., с.н.с., Иркутск, Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева, ayzenberg.nata@gmail.com

Анопченко Татьяна Юрьевна - д.э.н., проф., декан факультета управления, Ростов-на-Дону, ЮФУ

Аснина Наталия Георгиевна - к.т.н. доц., Воронеж, ВГТУ, andrey050569@yandex.ru

Афанасьев Антон Александрович - д.э.н., вед.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, +74991290711, aanton@cemi.rssi.ru

Афанасьев Михаил Юрьевич - д.э.н., проф., зав.лаб., Москва, ЦЭМИ РАН, miafan@cemi.rssi.ru

Ахмадеев Булат Анасович - аспирант, Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова,bulat.a@mail.ru

Баркалов Сергей Алексеевич - д.т.н., проф., зав. кафедрой управления строительством, Воронеж, ВГТУ

Бахитова Райля Хурматовна - д.э.н., доц., зав. кафедрой математических методов в экономике, Уфа, БашГУ, bakhitovarh@mail.ru

Бахтизин Альберт Рауфович - д.э.н., акад. РАН, директор, Москва, ЦЭМИ РАН, (499)1290744, albert.bakhtizin@gmail.com

Белоусова Наталия Ивановна - д.э.н, с.н.с., вед.н.с., Москва, ФИЦ ИУ РАН, (499)1354544, vicrad_49@post.ru

Бердников Сергей Владимирович - д.г.н., проф., Ростов-на-Дону, ФИЦ ЮНЦ РАН, berdnikovsv@yandex.ru

Богачкова Людмила Юрьевна - д.э.н., к.ф.-м.н. проф., Волгоград, ВГУ, bogachkova@mail.ru

Богданова Татьяна Кирилловна - к.э.н., доц., Москва, НИУ ВШЭ, bogtan@mail.ru

Богодевич Н.Г. - Москва, ЦЭМИ РАН

Богомолова Екатерина Вячеславовна - ст. специалист, Москва, Фонд Общественное Мнение, catherinebogomolova@gmail.com

Бондаренко Юлия Валентиновна - к.ф.-м.н., д.т.н., доц., Воронеж, ВГУ, (473)2208282, bond.julia@mail.ru

Бородина Анна Александровна - аспирант, Воронеж, ВГУ, anyatruhacheva@mail.ru

Бочарова Ирина Евгеньевна - инженер-исследователь, Москва, ФИЦ ИУ РАН, (499)1354544, maka.ira28@yandex.ru

Брагинский Олег Борисович - д.э.н., проф., зав. лаб., Москва, ЦЭМИ РАН, braginsk@cemi.rssi.ru

Бронштейн Ефим Михайлович - д.ф.-м.н., проф., Уфа, УГАТУ, (347)2737967, bro-efim@yandex.ru

Буданова Анастасия Игоревна - инженер, Москва, ИНП РАН, +7(962)9804307, nansykis@mail.ru

Бурцева Татьяна Александровна - д.э.н., проф., Обнинск, Калужский ГУ им. К.Э. Циолковского, tbur69@mail.ru

Бухарбаева Лилия Явдатовна - д.э.н., проф., Уфа, УГАТУ, (347)2721163, buharbaeva@mail.ru

Бушанский Сергей Петрович - к.э.н., с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, dbd-s@yandex.ru

Быстрянцева Дарья Игоревна - преп., вед. инженер, Воронеж, ВГУ, FurryHengehog@bk.ru

Васильев М.Ю. -с.н.с., Иркутск, ИСЭМ РАН

Васильева Елена Михайловна - д.э.н., с.н.с., вед.н.с., Москва, ФИЦ ИУ РАН, (499)1354544, vas1946@post.ru

Васильева Ирина Анатольевна - с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, (499)7242549, via_51@mail.ru

Вершинина Анна Владиленовна - к.э.н., с.н.с., Москва, ФИЦ ИУ РАН, (495)7978065, anna-ver@mail.ru, annav@mdcg.ru

Вершинина Елизавета Дмитриевна - вед. инженер, Москва, ЦЭМИ РАН, topanina@mail.ru

Воронова Полина Александровна - магистрант, лаборант, Воронеж, ВГУ, chpolinavrn@yandex.ru

Габдуллин Наиль Маратович - к.э.н., доц., Казань, КФУ, nail56@yandex.ru

Гаджиев Ага-Керим Гусейн оглы - к.э.н., н.с., Азербайджан, Баку, Институт экономики АН Азербайджана, a.h.haciyev@gmail.com

Галимов Алмаз Мирзанурович- к.пед.н, доц., проректор по учебной работе, Казань, ПГАФКСиТ, almazga@rambler.ru

Галицкая Елена Геннадьевна - начальник отдела, Москва, Фонд Общественное Мнение, (495)6206232, galicelena@yandex.ru

Галицкий Ефим Борисович - к.э.н., доц., начальник лаборатории, Москва, Фонд Общественное Мнение, (495)6206232, egalit@yandex.ru

Гармонова Анна Владимировна - к.полит.н., доц., директор Центра университетского партнерства, Москва, НИУ ВШЭ, garmonova2006@rambler.ru

Гоголева Татьяна Николаевна - д.э.н., проф., зав. кафедрой, Воронеж, ВГУ, (473)2281160 (доб. 5165), tgogoleva2003@mail.ru

Горбанева Ольга Ивановна - к.ф.-м.н., доц., Ростов-на-Дону, ЮФУ, oigorbaneva@sfedu.ru, gorbaneva@mail.ru

Грачев Иван Дмитриевич - д.э.н., гл. н.с., Москва, ЦЭМИ РАН

Губарева Анна Игоревна - аспирант, Обнинск, НИЯУ МИФИ, annai.gubareva@yandex.ru

Давыдовский Анатолий Григорьевич - к.б.н., доц., Республика Беларусь, Минск, БГУИР, agd2011@list.ru

Демидова Ольга Анатольевна - к.ф.-м.н., доц., Москва, НИУ ВШЭ, demidova@hse.ru

Дементьев Виктор Евгеньевич - д.э.н., проф., член-корр. РАН, зам. директора, Москва, ЦЭМИ РАН, (499)7242528, vedementev@rambler.ru

Долгова Ирина Николаевна - к.э.н., доц., с.н.с, Москва, ИНП РАН, ecfor1809@mail.ru

Дубовик Майя Валериановна - д.э.н., проф., Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова, mvdubovik@gmail.com

Егорова Юлия Вадимовна - к.т.н., доц., Уфа, УГАТУ, Екатеринбург, УрФУ, УрГЭУ, +79872474388, jvegorova@mail.ru

Единак Екатерина Александровна - к.э.н., н.с., Москва, ИНП РАН, (499)1293700, edinak_e@mail.ru

Емельянова Ирина Никитична - д.пед.н., доц., зав. кафедрой общей и социальной педагогики, Тюмень, ТюмГУ, matra2005@yandex.ru

Ерзнкян Баграт Айкович - д.э.н., проф., зав. лаб., Москва, ЦЭМИ РАН, (499)1293544, yerz@cemi.rssi.ru

Жданова Ольга Витальевна - преп., Воронеж, ВГУ, vikihome@mail.ru

Заика Р.А. - с.н.с., Иркутск, ИСЭМ РАН

Зайцева Ирина Владимировна - к.ф.-м.н., доц., Ставрополь, СГАУ, Санкт-Петербург, СПбГУ, ziki@mail.ru

Зельницкая Е. - Москва, НИУ ВШЭ

Зимин Игорь Николаевич - к.ф.-м.н., с.н.с., Москва, ФИЦ ИУ РАН, (495)1354544, igorzimin@list.ru

Зыков Александр Сергеевич - аспирант, Екатеринбург, УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, alexandr.zykov.basic@gmail.com

Ибрагимова З.Ф. - Уфа, УГАТУ, БГУ

Иванов В.Ю. - Уфа, СП «ДБА-инжиниринг»

Иванова Е.В. - Воронеж, ВГУ

Иманов Рафаил Арифович - к.э.н., с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, (499)1290811, Imanov@cemi.rssi..ru

Исмоилов Г.Н. - магистрант, Владивосток, ДВФУ

Карабекян Д.С. - к.э.н., Москва, НИУ ВШЭ, dkarabekyan@hse.ru

Карп Д.Б. - к.ф.-м.н., Владивосток, ДВФУ, dimkrp@gmail.com

Карпеко Федор Александрович - аспирант, Екатеринбург, УрФУ, +79146402231, alfa_alef@mail.ru

Катаева Анна Николаевна - к.э.н., доц., Владивосток, ДВФУ, kataeva.an@mail.ru

Картвелишвили Василий Михайлович - д.ф.-м.н., проф., Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова, (499)2379409, VMK777@mail.ru

Качалов Роман Михайлович - д.э.н., проф., гл.н.с., зав. лаб., Москва, ЦЭМИ РАН, kachalov1ya@ya.u

Качур А.- Москва, НИУ ВШЭ

Киршин И.А. - Казань, КФУ

Клевцов В.В. - аспирант, Воронеж, ВГУ

Климова Светлана Гавриловна - к.филос.н., вед.н.с., Москва, sgklimova@mail.ru

Ковыршина Ольга Игоревна - аспирант, Воронеж, ВГУ, kovyrshina.olga@rambler.ru

Козлов Кирилл Владимирович - аспирант, Ростов-на-Дону, ЮФУ, Институт Математики, механики и компьютерных наук, exzeest@gmail.com

Козырев Анатолий Николаевич - д.э.н., зам. директора, Москва, ЦЭМИ РАН, kozyrev@cemi.rssi.ru

Кондратьева Ольга Владимировна - ст.преп, Уфа, УГАТУ, olya_kondrateva@mail.ru

Копыток Витовт Константинович - студ., Москва, НИУ ВШЭ, ikopytok@gmail.com

Корнейченко Екатерина Николаевна - к.э.н., доц., Оренбург, ОГУ, pallada78@gmail.com

Коровкин Андрей Германович - д.э.н., зав. лаб., Москва, ИНП РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова, (499)1293700, akor@ecfor.ru

Королев Иван Борисович - к.э.н., с.н.с., Москва, ИНП РАН, 4991293700, ivankorolev@mail.ru

Коротких Вячеслав Владимирович - к.э.н., доц., Воронеж, ВГУ, v.v.korotkikh@gmail.com

Костылева Вита Ивановна - преп., Воронеж, ВГУ, vita-kostyleva@yandex.ru

Кот Юлия Александровна - ведущий специалист, Москва, Фонд Общественное Мнение, (495)7458765, kot@fom.ru

Кошкина Елена Николаевна - к.э.н., с.н.с., Москва, ФИЦ ИУ РАН, e-kosh@yandex.ru

Кравец Максим Александрович - к.ф.-м.н., доц., Воронеж, ВГУ, (473)2281160 (доб. 5151), share_kra@mail.ru

Крынецкий Дмитрий Станиславович - руководитель проектов, Москва, ООО «Новая автоматизация», krynetskiy@yandex.ru

Ксенофонтов М.Ю. - Москва, ИНП РАН

Куделина О.В. - к.мед.н., Томск, СибГУ

Куницына Нина Никитична - к.э.н., с.н.с., д. Шахово, ЦЭМИ РАН, ninaku@cemi.rssi.ru

Купера Александра Валерьевн - к.э.н., эксперт Международного центра экономики, управления и политики в области здоровья, Санкт-Петербург, НИУ ВШЭ, akupera@hse.ru

Куссый Михаил Юрьевич - к.э.н., доц. кафедры финансов предприятий и страхования, Симферополь, КФУ им. В. И. Вернадского, mikhailkussy@gmail.com

Лазарева Елена Иосифовна - д.э.н., проф., зав. кафедрой, Ростов-на-Дону, ЮФУ, el_lazareva@mail.ru

Лесных Наталия Юрьевна - магистрант, Воронеж, ВГТУ, natalia.lesnix@yandex.ru

Лившиц Вениамин Наумович - д.э.н., проф., зав. лаб., Москва, ФИЦ ИУ РАН, (495)1354547, livshits@isa.ru

Львович Игорь Яковлевич - д.т.н., проф., ректор, Воронеж, ВИВТ, +7(473) 20-20-4-20 (доб. 5041), i-ya-lvovich@vivt.ru

Львович Яков Евсеевич - д.т.н., президент, Воронеж, ВИВТ, ya-e-lvovich@vivt.ru

Магомедов Руслан Шарапутдинович - н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, mrsh.cemi2006@mail.ru

Макагонов П.П. - д.т.н., Москва, РАНХиГС

Макаров Валерий Леонидович - акад. РАН, научный руководитель ЦЭМИ РАН, президент РЭШ, директор ВШГА МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, makarov@cemi.rssi.ru

Макарова Светлана Дмитриевна - к.э.н., доц., зам. директора института экономики и предпринимательства, Нижний Новгород, ННГУ им. Н.И. Лобачевскогоо, makarovasd@yandex.ru

Макольская Яна Сергеевна - аспирант, Иркутск, ИрГУ, starosta2131@yandex.ru

Максимов Андрей Геннадьевич - к.ф.-м.н., доц., проф., зав. кафедрой, Нижний Новгород, НИУ ВШЭ-Нижний Новгород, (831)4169529, amaksimov@hse.ru

Максимова Н.К. - Уфа, ПАО ОДК - УМПО

Мальсагов Мухарбек Хасанович - к.ф-м.н., доц., зав. кафедрой математики и ИВТ, Назрань, ИнГУ, Malsagov56@bk.ru

Маматов А.В. - Белогород, БелГУ

Маслова Марина Игоревна - аспирант, преп., Воронеж, ВГУ, maslovami@bk.ru

Матершева Вера Викторовна - к.э.н., доц., Воронеж, ВГУ, matersheva@mail.ru

Машкова Александра Леонидовна - к.т.н., Москва, ЦЭМИ РАН, +79202856745, aleks.savina@gmail.com

Месропян Каринэ Эдуардовна - мл.н.с., Ростов-на-Дону, Институт социально-экономических и гуманитарных исследований ЮНЦ РАН, karineemesropyan@google.com

Моисеев Никита Александрович - аспирант, Москва, Российский Экономический Университет им. Г.В. Плеанова, mr.nikitamoiseev@gmail.com

Милякин Сергей Романович - мл.н.с., Москва, ИНП РАН, +7(977)8699751, fugayamushka@gmail.com

Минченко М.М. - к.э.н., Москва, ИНП РАН

Миронова Инна Алексеевна - к.э.н., с.н.с., Москва, ФИЦ ИУ РАН, makbat@mail.ru

Мунавирова Лейсан Ринатовна - к.п.н., ст. преп., Казань, ПГАФКСиТ, leisan-les@mail.ru

Мурзин Антон Дмитриевич - к.э.н., доц., Ростов-на-Дону, ЮФУ, admurzin@sfedu.ru

Мусатова Наталья Алексеевна - ст. преп., Нижний Тагил, НТИ (филиал) УрФУ, natali3075@yandex.ru

Мустаев Ирек Закиевич - д.э.н., к.т.н., Уфа, УГАТУ, +7(917)3421813, fermi_moustaev@mail.ru

Мустаев Т.И. - Уфа, УГАТУ

Нанавян Ашхен Мардиросовна - к.э.н., вед.н.с., Москва, ЦЭМ РАН, ashchenn@mail.ru

Невелев Владимир Абрамович - к.э.н., доц., Москва, НОЧУ «Институт мировой экономики», (495)2230523 (1364), nevelev50@mail.ru

Неволин Иван Викторович - к.э.н., с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, +7 (926) 647953 , i.nevolin@cemi.rssi.ru

Неклюдов Дмитрий Юрьевич - к.э.н., доц., Москва, НИУ ВШЭ, nekludovd@mail.ru

Непп Александр Николаевич - к.э.н., доц., Екатеринбург, УрФУ, 89326137180, Anepp@inbox.ru

Новикова Алина Сергеевна - студ., Иркутск, ИМЭИ ИГУ, 89021708818, alina_0910@mail.ru

Новикова Екатерина Вячеславовна - аспирант, Орел, ОГУ им. И.С. Тургенева, esty92@yandex.ru

Новикова Татьяна Сергеевна - д.э.н., в.н.с., Новосибирск, ИЭОПП СО РАН, tsnovikova@mail.ru

Новопашина Алина Николаевна - к.э.н., доц., Благовещенск, АмГУ, alinanovopashina@gmail.com

Ноздрина Надежда Николаевна - к.э.н., с.н.с., Москва, ИНП РАН, (499)1293511, nnozd@yandex.ru

Овсиенко Вячеслав Валентинович – к.э.н., Москва, ЦЭМИ РАН

Орлова Елена Роальдовна - д.э.н., проф., зав. лаб., Москва, ФИЦ ИУ РАН, (499)1354544, orlova@isa.ru

Павлов Руслан Николаевич - к.э.н., с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, (499)7242537, pavlovru@mail.ru

Панфилова А.А. - студ., Воронеж, ВГУ

Патракеева Ольга Юрьевна - к.э.н., вед.н.с., Россия Ростов-на-Дону ФИЦ ЮНЦ РАН, OlgaPatrakeyeva@yandex.ru

Пестунов Михаил Александрович - д.э.н., проф., Челябинск, ЧелГУ, pestynov_ma@mail.ru

Пестунова С.М.- Челябинск, ЧелГУ

Петренко Елена Серафимовна - к.ф.н., управляющий директор, Москва, Фонд Общественное Мнение, (495)6206232, petrenko@fom.ru

Петров Никита Александрович - студент, Москва, НИУ ВШЭ, le-snap@yandex.ru

Петрова Ольга Викторовна - к.соц.н., доц., проректор по учебной работе, Нижний Новгород, ННГУ им. Н. И. Лобачевского, opet@unn.ru

Покровский Дмитрий Александрович - к.э.н., доц., Санкт-Петербург, НИУ ВШЭ - Санкт-Петербург, (812)6445911, доб. 61523, dm.pokrovsky@gmail.com

Половинкина Алла Ивановна - д.т.н., проф. Воронеж, ВГТУ, +7 (920) 414-92-46 kafedra5@vgasu.vrn.ru,

Полторак А.И. - Москва, НИУ ВШЭ

Пономарева Ольга Станиславна - с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, (495)7791431, fondf@cemi.rssi.ru

Преображенский Андрей Петрович - д.т.н., проф., Воронеж, ВИВТ, komkovvivt@yandex.ru

Преображенский Юрий Петрович – к.т.н., доц., проректор по информационным технологиям, Воронеж, ВГТУ

Пресняков Василий Федорович - д.э.н., проф., гл.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, vpresnyakov@hse.ru

Пыхтеев Юрий Николаевич - к.э.н., доц., Нижний Новгород, ННГУ им. Н.И. Лобачевского, iurynik@rambler.ru

Ратникова Татьяна Анатольевна - к.ф.-м.н., доц., Москва, НИУ ВШЭ, taratnikova@yandex.ru

Розенталь Валерий Оскарович - к.э.н., с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН

Россошанский Александр Игоревич - к.э.н., н.с., Вологда, Вологодский научный центр РАН, alexanderrossy@mail.ru

Савелёнок Евгений Алексеевич - к.э.н., доц., Москва, НИУ ВШЭ, esavelyonok@hse.ru

Сальников К.Н. - Владивосток, ДВФУ

Свиридова Татьяна Анатольевна - преп. кафедры управления строительством ВГТУ, Воронеж

Селютин Виктор Владимирович - к.ф.-м.н., с.н.с., вед.н.с., Ростов-на-Дону, ЮФУ, vvs1812@gmail.com

Семивеличенко Е.А. - к.ю.н., Уфа, ПАО ОДК - УМПО

Серова Александра Владимировна - советник ректора, Москва НИУ ВШЭ, aserova@hse.ru

Сигал Анатолий Викторович - д.э.н., проф., Симферополь, КФУ им. В. И. Вернадского, ksavo3@gmail.com

Силаев Андрей Михайлович - д.ф.-м.н., проф., Нижний Новгород, НИУ ВШЭ - Нижний Новгород, asilaev@hse.ru

Силаева Вера Андреевна - ст. преп., Нижний Новгород, НИУ ВШЭ - Нижний Новгород, vasilaeva@hse.ru

Силаева Марина Владиславовна - ст.преп., Нижниий Новгород, НИУ ВШЭ - Нижний Новгород, msilaeva@hse.ru

Солосина Мария Игоревна - к.э.н., вед. инженер, Воронеж, ВГУ, maria.solosina@gmail.com

Ставчиков А.И. - Москва, ЦЭМИ РАН

Султанов Булат Рамдисович - студ., Уфа, БашГУ , sultanoff.bulat.3.4@yandex.ru

Суханова Гульшат Назифовна - преп, Москва, НИУ ВШЭ, gsukhanova@hse.ru

Сушко Елена Давидовна - к.э.н., вед.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, (499)1293822, sushko_e@mail.ru

Тарасова Наталия Андреевна - к.э.н., вед.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, (499)7242549, tarasovan2008@yandex.ru

Тележкина Марина Сергеевна - аспирант, Нижний Новгород, НИУ ВШЭ - Нижний Новгород, m.s.konovalova@mail.ru

Титова Екатерина В. - студ., Воронеж

Титова Ирина Александровна - преп., Воронеж, ВГУ, tia1404@yandex.ru

Тищенко Татьяна Ивановна - к.э.н., с.н.с., Москва, ФИЦ ИУ РАН, (499)1354544, ttischenko@isa.ru

Тифанова Мария Владимировна - аспирант, Нижниий Новгород, НИУ ВШЭ - Нижний Новгород, mtifanova@hse.ru

Трофимова Наталия Аристарховна - к.э.н., доц., вед.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, (499)7242473, nat@cemi.rssi.ru

Трухачев Сергей Юрьевич - директор ООО «Научно-проектная организация «Южный градостроительный центр», Ростов-на-Дону, urgc@mail.ru

Угольницкий Геннадий Анатольевич - д.ф.-м.н., проф., зав. кафедрой, Ростов-на-До

Усов Анатолий Борисович - д.т.н., проф., Ростов-на-Дону, ЮФУ, (863)2975114, tol151968@yandex.ru

Ухин Александр Леонидович - аспирант, Воронеж, ВГУ

Филатов Александр Юрьевич - к.ф.-м.н., доц., гл.н.с., Иркутск, ИрГУ, Владивосток, ДВФУ, alexander.filatov@gmail.com

Филькин Михаил Евгеньевич - соискатель к.э.н, с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, mfilkin@mail.ru

Фонтана Каринэ Аркадьевна - к.э.н., с.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, (499)7242504, fontana@mail.ru

Франц Марина Валерьевна - к.т.н., доц., Уфа, УГАТУ, tan-Marina@mail.ru

Фролова Елена Вадимовна - аспирант, Нижний Новгород, ННГУ им. Н.И. Лобачевского, evf@f5k.ru

Фролова Марина Петровна - к.э.н., с.н.с., Москва, ФИЦ ИУ РАН, (499)1354544, marinafr2011@yandex.ru

Хлебович Дарья Игоревна - к.э.н., доц., Иркутск, Байкальский государственный университет, daria.khlebovich@gmail.com

Чернавский Сергей Яковлевич - к.т.н., д.э.н., зав. лаб., Москва, ЦЭМИ РАН, (495)7791467, sergeichernavsky@mail.ru

Чопоров Олег Николаевич - д.т.н., проф. Воронеж, ВГТУ

Шаталова Ольга Михайловна - к.э.н., доц., Ижевск, УдГУ, +7 (912) 8527228, oshatalova@mail.ru

Щеглова Дарья Владимировна - к.полит.н., н.с., Москва, НИУ ВШЭ, bruenen@mail.ru

Щепина Ирина Наумовна - д.э.н., доц.,, зам. декана эконом. фак-та по науке, Воронеж, ВГУ, гл.н.с., Москва, ЦЭМИ РАН, (473)2281160 (доб. 5118), shchepina@mail.ru

Щепин Лев Алексеевич - аспирант, Воронеж, ВГУ, shchepinlev@mail.ru

Научное издание

СИСТЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ТРУДЫ

42-й Международной научной школы-семинара имени академика С.С. Шаталина

г. Ростов-на-Дону
1 – 6 октября 2019 г.

Подписано в печать 16.11.2019 г. Формат 60х84 1/16. Усл. печ. л. 37,67
Печать электрографическая. Гарнитура «Таймс».
Тираж 200 экз. Заказ № 174.
Отпечатано в типографии «Оригами».
г. Воронеж, ул. Дорожная, 4.