

*ISSN 2412-5725 (Print),
ISSN 2412-5784 (Online)*

ВЕСТНИК УрФУ

СЕРИЯ ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Научно-аналитический журнал. Издаётся с 1997 г.

Выходит 6 раз в год

**Том 18 № 6
2019**

НОЯБРЬ–ДЕКАБРЬ

Учредитель

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б. Н. Ельцина»

ВЕСТНИК УрФУ

СЕРИЯ ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Том 18. № 6

2019

НОЯБРЬ–ДЕКАБРЬ

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций; свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-42362 от 20 сентября 2010 г.

Журнал рекомендован ВАК России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора экономических наук

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

До 2011 г. журнал выходил с названием «Вестник УГТУ–УПИ. Серия экономика и управление»

При перепечатке ссылка на журнал «Вестник УрФУ. Серия экономика и управление» обязательна

Все поступившие в редакцию материалы подлежат рецензированию. Редакция не вступает в переписку с авторами статей, получившими мотивированный отказ в опубликовании

Размещенные в журнале материалы отражают личную точку зрения авторов, которая может отличаться от точки зрения редакции. Требования к оформлению статей размещены на сайте журнала по адресу: <http://vestnik.urfu.ru>

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

Главный редактор

МАЙБУРОВ Игорь Анатольевич

(д-р экон. наук, проф., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

Заместители главного редактора

КОРТОВ Сергей Всеволодович

(д-р экон. наук, проф., проректор Уральского федерального университета, г. Екатеринбург, Россия)

САНДЛЕР Даниил Геннадьевич

(канд. экон. наук, доц., проректор Уральского федерального университета, г. Екатеринбург, Россия)

Заведующий редакцией

КАЛИНА Алексей Владимирович

(канд. техн. наук, доц., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

Члены редакционной коллегии

АГАРКОВ Гавриил Александрович

(д-р экон. наук, Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

БАЛАЦКИЙ Евгений Всеволодович

(д-р экон. наук, проф., Центральный экономико-математический институт РАН, г. Москва, Россия)

ВИСМЕТ Ханс Михаэль

(PhD, проф., Дрезденский технический университет, г. Дрезден, Германия)

ГИТЕЛЬМАН Лазарь Давидович

(д-р экон. наук, проф., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

ГРИНБЕРГ Руслан Семенович

(чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, проф., Институт экономики РАН, г. Москва, Россия)

ДОМНИКОВ Алексей Юрьевич

(д-р экон. наук, Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

ВЕСТНИК УрФУ

СЕРИЯ ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Том 18. № 6

2019

НОЯБРЬ–ДЕКАБРЬ

ИВАНОВ Юрий Борисович

(д-р экон. наук, проф., Научно-исследовательский центр промышленных проблем развития НАН Украины, г. Харьков, Украина)

ИЛЫШЕВА Нина Николаевна

(д-р экон. наук, проф., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

КАУФМАНН Ханс Рудигер

(PhD, проф., Высшая школа менеджмента, г. Манхайм, Германия; Университет Никосии, Кипр)

КЕЛЬЧЕВСКАЯ Наталья Рэмовна

(д-р экон. наук, проф., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

КЛЕЙНЕР Георгий Борисович

(чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, проф., Центральный экономико-математический институт РАН, г. Москва, Россия)

КИРЕЕВА Елена Федоровна

(д-р экон. наук, проф., Белорусский государственный экономический университет, г. Минск, Беларусь)

КОВАЛЕВ Валерий Викторович

(д-р экон. наук, проф., Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия)

КРИВОРОТОВ Вадим Васильевич

(д-р экон. наук, проф., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

КРЫЛОВ Сергей Иванович

(д-р экон. наук, проф., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

ЛАВРИКОВА Юлия Георгиевна

(д-р экон. наук, проф., Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия)

МАГАРИЛ Елена Роменовна

(д-р техн. наук, проф., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

МУЛЕЙ Матиаж

(д-р экон. наук, проф., Университет Марибора, г. Марибор, Словения)

НУРЕЕВ Рустем Махматович

(д-р экон. наук, проф., Финансовый университет, г. Москва, Россия)

ПАНСКОВ Владимир Георгиевич

(д-р экон. наук, проф., Финансовый университет, г. Москва, Россия)

ПЛАТОНОВ Анатолий Михайлович

(д-р экон. наук, проф., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

ПОПОВ Евгений Васильевич

(чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, д-р физ.-мат. наук, проф., Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия)

РОМАНОВА Ольга Александровна

(д-р экон. наук, проф., Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия)

ТОЛМАЧЕВ Дмитрий Евгеньевич

(канд. экон. наук, доц., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

ФАНЬ Юн

(PhD, проф., Центральный университет экономики и финансов, г. Пекин, Китай)

ХОДОРОВСКИЙ Михаил Яковлевич

(д-р экон. наук, проф., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

ШАБЛОВА Елена Геннадьевна

(д-р юрид. наук, проф., Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия)

ШАСТИТКО Андрей Евгеньевич

(д-р экон. наук, проф., Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, г. Москва, Россия)

**BULLETIN
OF URAL FEDERAL UNIVERSITY
SERIES ECONOMICS AND MANAGEMENT**

Volume 18. No 6

2019

NOVEMBER–DECEMBER

The Journal is registered with the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology, and Mass Media (Roskomnadzor); Certificate of Registration of Mass Media ПИ № ФС77-42362 of 20 September 2010

Approved by the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of Russia for publishing key research findings of PhD and Doctoral dissertations in economics

Included in Russian Science Citation Index

Title before 2011: Bulletin of Ural State Technical University. Series Economics and Management

In case of reprinting, copyright permission is required

All papers submitted to the journal are to be peer-reviewed. The Editors will not enter into correspondence with authors whose articles are considered to be unsuitable for publication

Authors' opinions are their own and may differ from the opinion of the editorial office

Formatting Guidelines for Papers are available on the websites:

<http://vestnik.urfu.ru>

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

Igor A. MAYBUROV

(Doctor of Economics, Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Deputies Editor-in-Chief

Sergei V. KORTOV

(Doctor of Economics, Professor, Vice Rector of Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Daniil G. SANDLER

(Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Vice Rector of Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Head of the Publishing Office

Alexei V. KALINA

(Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Members of Editorial Board

Gavriil A. AGARKOV

(Doctor of Economics, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Evgeny V. BALATSKII

(Doctor of Economics, Professor, Central Economics and Mathematical Institute RAS, Moscow, Russia)

Alexei Yu. DOMNIKOV

(Doctor of Economics, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Yong FAN

(PhD, Professor, Central University of Finance and Economics, Beijing, China)

Lazar D. GITELMAN

(Doctor of Economics, Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Ruslan S. GRINBERG

(Corresponding Member of RAS, Doctor of Economics, Professor, Institute of Economics of RAS, Moscow, Russia)

**BULLETIN
OF URAL FEDERAL UNIVERSITY
SERIES ECONOMICS AND MANAGEMENT**

Volume 18. No 6

2019

NOVEMBER–DECEMBER

Yuri B. IVANOV

(Doctor of Economics, Professor, Research Center of Problems of Industrial Development of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkov, Ukraine)

Nina N. ILYSHEVA

(Doctor of Economics, Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Hans R. KAUFMANN

(PhD, Professor, Higher School of Management, Mannheim, Germany; University of Nicosia, Cyprus)

Natalia R. KEL'CHEVSKAIA

(Doctor of Economics, Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Mikhail Ya. KHODOROVSKIY

(Doctor of Economics, Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Elena F. KIREEVA

(Doctor of Economics, Professor, Belarus State Economic University, Minsk, Belarus)

Georgy B. KLEYNER

(Corresponding Member of RAS, Doctor of Economics, Professor, Central Economics and Mathematical Institute RAS, Moscow, Russia)

Valery V. KOVALEV

(Doctor of Economics, Professor, Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia)

Vadim V. KRIVOROTOV

(Doctor of Economics, Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Sergei I. KRYLOV

(Doctor of Economics, Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Yulia G. LAVRIKOVA

(Doctor of Economics, Professor, Institute of Economics, Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russia)

Elena R. MAGARIL

(Doctor of Technical Sciences, Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Matjaz MULEJ

(Doctor of Economics, Professor, University of Maribor, Maribor, Slovenia)

Rustem M. NUREEV

(Doctor of Economics, Professor, Financial University, Moscow, Russia)

Vladimir G. PANSKOV

(Doctor of Economics, Professor, Financial University, Moscow, Russia)

Anatolii M. PLATONOV

(Doctor of Economics, Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Evgeny V. POPOV

(Corresponding Member of RAS, Doctor of Economics, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Institute of Economics, Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russia)

Olga A. ROMANOVA

(Doctor of Economics, Professor, Institute of Economics, Ural Branch of RAS, Ekaterinburg, Russia)

Elena G. SHABLOVA

(Doctor of Law, Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Andrei E. SHASTITKO

(Doctor of Economics, Professor, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia)

Dmitry E. TOLMACHEV

(Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia)

Hans M. WIESMETH

(PhD, Professor, Technical University of Dresden, Dresden, Germany)

ВЕСТНИК УрФУ

СЕРИЯ ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Том 18. № 6

2019

НОЯБРЬ–ДЕКАБРЬ

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

СЕМЯЧКОВ К.А.

ИНСТРУМЕНТАРИЙ РАЗВИТИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ 766

ПРИКЛАДНАЯ ЭКОНОМИКА

КОКШАРОВ В.А., ДЖАМАНБАЛИН Б.К., КОМИССАРОВА О.В.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ ОЦЕНКИ ПРИОРИТЕТНЫХ ПРОБЛЕМ
РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ СТРАНЫ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН) 783

РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

НАУМОВ И.В., САВЧЕНКОВ С.С.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ ПРОЦЕССОВ НАРУШЕНИЯ
И РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ 802

ВЛАСОВ С.В.

ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО
РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НИЖНИЙ ТАГИЛ 826

ИННОВАЦИИ И ИНВЕСТИЦИИ

МАЛЫХИНА И.О.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ И ВЗАИМОЗАВИСИМОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ
И ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 854

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

КАРАЕВА А.П., МАГАРИЛ Е.Р.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЛОЯЛЬНОГО
ОТНОШЕНИЯ МОЛОДЕЖИ К РАЗВИТИЮ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ 874

КРИВОРОТОВ В.В., КАЛИНА А.В., БЕЛИК И.С.

ПОРОГОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ИНДИКАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ 892

КИСЕЛЕВ А.В., МАГАРИЛ Е.Р.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОДООЧИСТКИ В УСЛОВИЯХ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ
КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ 911

БЕЛИК И.С., АЛИКБЕРОВА Т.Т., КРИВОРОТОВ В.В.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ АВТОТРАНСПОРТА 930

ЭКОНОМИКА ТРУДА

ЕКИМОВА Н.А.

ФАКТОРЫ И РЕЗЕРВЫ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В РОССИИ: КОНЦЕПЦИИ
И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОЦЕНКИ 944

ЗАЙЦЕВА Е.В., ГОНЧАРОВА Н.В.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРОНАТАЛИСТСКОЙ ПОЛИТИКИ НА ВОСПРОИЗВОДСТВО НАСЕЛЕНИЯ
И ПОЛОЖЕНИЕ МНОГОДЕТНЫХ СЕМЕЙ 967

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В «ВЕСТНИКЕ УрФУ.

СЕРИЯ ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ» ЗА 2019 г.

989

**BULLETIN
OF URAL FEDERAL UNIVERSITY
SERIES ECONOMICS AND MANAGEMENT**

Volume 18. No 6

2019

NOVEMBER–DECEMBER

CONTENTS

ECONOMIC THEORY

SEMYACHKOV K.A.

INSTRUMENTATION DEVELOPMENT OF THE INSTITUTIONAL ENVIRONMENT IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION..... 766

APPLIED ECONOMICS

KOKSHAROV V.A., JAMANBALIN B.K., KOMISSAROVA O.V.

A CONCEPTUAL APPROACH TO DETERMINING THE PRIORITY PROBLEMS OF THE COUNTRY'S ELECTRIC POWER INDUSTRY (THE CASE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN)..... 783

REGIONAL ECONOMY

NAUMOV I.V., SAVCHENKOV S.S.

MODELING OF SPATIAL FEATURES OF DEVELOPMENT OF PROCESSES OF DISTURBANCE AND REMEDIATION OF LANDS 802

VLASOV S.V.

FACTORS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL REGION FIRMS ON THE EXAMPLE OF NIZHNY TAGIL..... 826

INNOVATIONS AND INVESTMENT

MALYKHINA I.O.

RESEARCH OF INTERRELATION AND INTERDEPENDENCE OF INNOVATIVE AND INVESTMENT ACTIVITIES .. 854

ECONOMIC SAFETY

KARAEVA A.P., MAGARIL E.R.

ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC SAFETY AS A FACTOR OF FORMING YOUTH LOYALTY TO THE DEVELOPMENT OF NUCLEAR ENERGY 874

KRIVOROTOV V.V., KALINA A.V., BELIK I.S.

THRESHOLD VALUES OF INDICATORS FOR DIAGNOSTICS OF ECONOMIC SECURITY THE RUSSIAN FEDERATION AT THE PRESENT STAGE..... 892

KISELEV A.V., MAGARIL E.R.

ENSURING WATER TREATMENT ASSESSMENT WITHIN SPATIAL ECOLOGICAL AND ECONOMIC SECURITY FRAMEWORK TOWARDS CIRCULAR ECONOMY 911

BELIK I.S., ALIKBEROVA T.T., KRIVOROTOV V.V.

ECONOMIC ASPECTS OF IMPROVEMENT OF ECOLOGICAL AND ECONOMIC SAFETY OF MOTOR TRANSPORT..... 930

LABOUR ECONOMICS

EKIMOVA N.A.

FACTORS AND RESERVES OF LABOR PRODUCTIVITY GROWTH IN RUSSIA: CONCEPTS AND QUANTITATIVE ESTIMATES 944

ZAITSEVA E.V., GONCHAROVA N.V.

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF PRONATALISTIC POLICY ON REPRODUCTION OF POPULATION AND POSITION OF LARGE FAMILIES..... 967

INDEX OF ARTICLES PUBLISHED IN THE «BULLETIN OF URFU.

ECONOMY AND MANAGEMENT SERIES» FOR 2019 **989**

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

УДК 332.1

К.А. Семячков¹*Институт экономики Уральского отделения РАН,
г. Екатеринбург, Россия*

ИНСТРУМЕНТАРИЙ РАЗВИТИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ²

Аннотация. В работе отмечается, что развитие институциональной среды тесно связано с организацией социально-экономической деятельности на базе современных цифровых технологий. Целью данной статьи является выработка общих подходов к решению проблем институционального несовершенства в новых условиях формирующегося информационного общества. В качестве объекта исследования в настоящей статье рассмотрели современную цифровую экономику в различных проявлениях хозяйственной деятельности и ее влияние на изменения институциональной среды, а также инструментарий повышения качества и минимизации институциональных провалов. Предмет настоящего исследования – экономические отношения, формирующиеся в различных направлениях хозяйственного применения цифровых технологий. Анализируемые данные – научные исследования, отраженные в периодической печати, а также авторские результаты в рамках концепции цифровизации социально-экономических систем. Метод исследования – логический анализ применимости цифровых технологий для различных уровней хозяйственной деятельности. Показано, что современные цифровые технологии обеспечивают гармоничное развитие социально-экономической среды. С одной стороны, процессы цифровизации находят широкое применение в области создания современных технологических инноваций, с другой – создают условия для трансформации социально-экономических отношений, являются условием повышения качества институциональной среды, формируют предпосылки для перехода к цифровому обществу. Новизна полученных результатов заключается в систематизации влияния различных инструментов на институциональную среду. Теоретическая значимость проведенного исследования состоит в выявлении инструментов цифровой экономики, способствующих повышению качества институциональной среды. Практическая значимость исследования заключается в формировании возможных будущих исследований разумного хозяйствования в условиях цифрового общества. В результате исследования выделен ряд инноваций цифровой экономики, способствующие повышению качества институтов, показано их влияние на изменение институциональной среды.

Ключевые слова: институциональная среда; цифровая экономика; цифровые платформы; большие данные; блокчейн; долевая экономика.

Введение

Современные проблемы социально-экономического развития зачастую связаны с неэффективностью институциональной среды. Провалы институтов и их неспособность обеспечить эффективное функционирование социально-экономической системы является следствием ряда факторов, включающих дефицит информации,

ограничивающий возможность государственного регулирования экономических и общественных процессов, неспособность государства подстраиваться под быстро меняющиеся условия, ограниченность в вопросах контроля за деятельностью государственного и муниципального аппарата управления, бюрократизации государственных и муниципальных секторов [1].

Исследования в области институциональной экономики и смежных направлений показывают, что подобные процессы характерны не только для развивающихся стран. Глобальная тенденция заключается в том, что если формальные институты не выполняют своих функций, то они замещаются неформальными нормами. Такие процессы деформируют все сферы экономических отношений, повышая риски функционирования национальных экономик и снижая их конкурентоспособность. Современный понятийный аппарат достаточно широко описывает такие проблемы. При исследовании негативных явлений в институциональной среде, ученые используют такие понятия, как «неэффективный институт», «институциональная ловушка», «дисфункция институтов», «институциональный конфликт», «институциональная яма», «институциональная петля». При этом заметим, что большое разнообразие определений и отсутствие общепризнанного подхода создает дополнительные сложности при исследовании данного вопроса.

Исследование институциональных ловушек

Одним из приоритетных направлений при исследовании негативных явлений в институциональной среде является теория институциональных ловушек. Определение институциональной ловушки, под которой понимается неэффективная устойчивая норма [2], является наиболее известным в сообществе экономистов.

¹ Семячков Константин Александрович – кандидат экономических наук, научный сотрудник Центра экономической теории Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29); e-mail: k.semyachkov@mail.ru.

² Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ 17-32-01163-ОГН «Дизайн институтов социальных инноваций как инструмент активации гражданских инициатив».

Проблема нарушения функционирования институтов широко разрабатывается в рамках концепции дисфункции институтов, особых явлений, способствующих высокой степени дезорганизации системы и низкому уровню управляемости. При этом под дисфункцией понимается нарушение функций экономического института, в большей степени качественного характера. Дисфункция института проявляется в виде частичного или полного невыполнения функций института, появлению сбоев в функционировании отдельных подсистем, правовых ограничений [3]. В качестве причины возникновения институциональных ловушек некоторые исследователи рассматривают изменения определенных параметров системы, отмечая, что они имеют предметную, микроэкономическую локализацию. При этом такие проявления, как неплатежи, бартер, уход от налогов являются не примерами институциональных ловушек, а проявлением эффекта блокировок, являющимся по сути совершенно иным феноменом [4].

Преодоление неэффективности институциональной среды достаточно сложная проблема, требующая пересмотра стратегий поведения экономических агентов и скоординированных взаимодействий. Традиционный путь преодоления институциональных ловушек заключается в создании эффективных институтов. Опыт большинства государств показывает, что институциональная трансформация становится успешной в условиях сбалансированности государственного и рыночного регулирования, когда существует основа для широкого применения новых институтов [5].

Одним из показательных примеров институционально-технологической ловушки является qwerty-эффект, заключающийся в том, что исторически сложившийся порядок расположения букв на клавиатуре не является оптимальным с точки зрения

достижения скорости наибольшей печати [6]. Однако даже при наличии других альтернативных решений выбор делается в пользу неэффективного решения. Можно выделить несколько причин существования qwerty-эффекта:

- 1) отсутствие координации интересов различных групп экономических агентов;
- 2) несогласованность долгосрочных и краткосрочных интересов.

Базируясь на данных факторах, можно объяснить существование значительного числа достаточно неэффективных, трудно совместимых технологических стандартов. Преодоление институциональных провалов, по мнению исследователей, заключается в применении различных инструментов экономической, правовой, социальной политики. При этом такие меры связаны со значительными издержками. Для выхода из институциональной ловушки предлагается решить хотя бы одну из поставленных задач:

- увеличить транзакционные издержки действующей неэффективной нормы;
- уменьшить транзакционные издержки альтернативной эффективной нормы;
- снизить трансформационные издержки перехода к альтернативной норме [7].

Для улучшения координации экономических агентов, сопряжения и снижения культурной инертности необходимо совершенствовать институты гражданского общества, вовлекать граждан в решение значимых социальных вопросов.

Наблюдая за теоретической дискуссией по проблемам несовершенства институциональных систем, можно отметить актуальность и перспективность выработки общих теоретических позиций, необходимость развития практического инструментария и механизмов ликвидации провалов ин-

ституциональной среды. Можно отметить, что большинство проблем возникает вследствие слабой координации экономических агентов, их недостаточной информированности и вовлеченности в процессы принятия решений. В условиях развития цифровых технологий важным инструментом повышения качества институциональной среды являются цифровые технологии, способствующие развитию институтов на новой технологической основе. В рамках цифровизации социально-экономических систем происходит формирование новых сетевых моделей взаимодействия, создаются новые модели экономической деятельности и способы организации социальных систем. Таким образом, цифровизация социальных систем может стать значительным фактором повышения качества институциональной среды. Несмотря на значительное число работ, публикуемых отечественными и зарубежными авторами по вопросам цифровой экономики, аспект, связанный с ее влиянием на качество институциональной среды, остается неисследованным. Исходя из этого, *целью данной статьи* является выработка общих подходов к решению проблем институционального несовершенства в новых условиях формирующегося информационного общества.

Развитие цифровых технологий и их внедрение в социально-экономические процессы значительным образом изменяют современный мир. Новые технологии, позволяющие воспринимать, анализировать и обрабатывать данные в большом объеме, могут стимулировать экономический рост и интеграцию экономических агентов, расширять права и возможности отдельных граждан, стимулировать инновации и предпринимательство, повышать качество институтов и способствовать постепенному изменению способности решать общие социальные проблемы, например экологического, демографического характера.

При этом необходимо отметить, что с появлением новых возможностей появляются и риски, ранее не существовавшие в традиционном обществе. Становятся все более очевидными опасения, связанные с киберугрозами, конфиденциальностью и злоупотреблением личными данными, монополизацией рынков, структурными изменениями на рынке труда, манипулированием общественным мнением. Глобальный характер цифровой среды несет в себе богатое культурное и нормативное разнообразие, при этом разные участники имеют собственные, часто конкурирующие интересы. С учетом сложности развития цифрового общества можно обозначить общие моменты, необходимые для гармоничного развития глобальной цифровой среды.

Во-первых, это обеспечение доступности цифровых технологий для широкого круга граждан. Преимущества, получаемые от технологий, являются экспоненциальными, и преодоление цифрового разрыва будет становиться все труднее. Появляется значительный риск внедрить структурное неравенство в наши социальные и экономические системы, обрекая значительное количество людей на отчуждение.

Во-вторых, доверие является основой для любого взаимодействия. Без доверия экономические агенты не могут предоставлять информацию, обмениваться товарами или услугами. В цифровом контексте доверие создается с помощью эффективной политики конфиденциальности, безопасности, подотчетности, прозрачности и участия. По мере того, как все большее число компаний и государственных организаций ведет свою деятельность в Интернете, уровень доверия в цифровом пространстве и уровень доверия в обществе коррелируют все сильнее.

Наконец, необходимо, чтобы цифровой мир был устойчивым с социальной, экономической и экологической точек зрения. Это влечет за собой не только бизнес-моде-

ли, которые являются экономически жизнеспособными, но и бизнес-практики, которые являются социально устойчивыми.

Возрастающая сложность глобальной социально-экономической системы ставит под вопрос процессы устойчивого развития. В ускоряющемся темпе технологического развития все чаще проявляется несовершенство институтов, регулирующих социально-экономические взаимодействия в условиях индустриального общества и не приспособленных для цифрового общества. Отсюда появляются институциональные ловушки, провалы институциональной среды. В этих условиях необходимо развитие новых механизмов, формирующих правила игры в условиях цифровизации.

Процедура исследования

В качестве объекта исследования в настоящей статье рассмотрели современную цифровую экономику в различных проявлениях хозяйственной деятельности и ее влияние на изменения институциональной среды, а также инструментарий повышения качества и минимизации институциональных провалов. Предмет настоящего исследования – экономические отношения, формирующиеся в различных направлениях хозяйственного применения цифровых технологий.

Анализируемые данные – научные исследования, отраженные в периодической печати, а также авторские результаты в рамках концепции цифровизации социально-экономических систем.

Метод исследования – логический анализ применимости цифровых технологий для различных уровней хозяйственной деятельности. Систематизация направлений развития цифровой экономики проведена исходя из критериев их влияния на трансформацию институциональной среды от наибольшего масштаба влияния к наименьшему (частным случаям).

Результаты исследования

В последнее время развитие институциональной среды в условиях цифрового общества становится все более актуальной задачей. Изменения, диктуемые внедрением цифровых технологий, меняют нормы и правила игры, сложившиеся в условиях традиционной экономики индустриального общества. Перенос социально-экономических взаимодействий в Интернет, развитие сетевых форм хозяйственной деятельности, появление таких феноменов цифрового мира, как социальные сети, блокчейн, цифровая платформа требуют выработки новых принципов взаимодействия. Реструктуризация институциональной среды, принимаемая на государственном уровне в большинстве стран, направлена на упрощение нормативно-правовой базы, включение цифрового пространства в сферу регулирования. Эти изменения обусловлены различными факторами, в том числе глобальным сетевым миром, растущими ожиданиями граждан, новыми технологиями, все более сложными проблемами, с которыми сталкиваются отдельные компании, страны и общество в целом.

В таких условиях государственные структуры также стремятся воспользоваться теми преимуществами, которые предоставляют цифровые технологии, создавая на их основе инновационные продукты и услуги, организуя взаимодействия с бизнесом и гражданами в цифровом пространстве. Общая цель инноваций в государственном секторе заключается в повышении качества государственного управления, создание прозрачных и предсказуемых институтов, формирование открытого и доверительного взаимодействия между всеми заинтересованными сторонами. При этом страны сталкиваются с трудными задачами, вызванными технологическими и культурными изменениями, демографическими вызовами, глобализацией. Инновации в го-

сударственном секторе имеют ряд ограничений; например, существуют существенные структурные барьеры, ограниченные инвестиции в инновации и более глубокие культурные барьеры.

В условиях цифрового общества государство должно играть ведущую роль в развитии экономики на основе данных и поддерживать инновации, связанных с использованием больших данных. Концепция больших данных предполагает открытый доступ к информации о деятельности государственных структур, бизнеса, населения [8]. Ожидается, что большие данные повысят прозрачность и подотчетность государственных учреждений, снизят транзакционные издержки взаимодействий экономических агентов, а также способствуют снижению уровня оппортунизма. При этом развитие на основе концепции использования больших объемов данных может осуществляться только благодаря партнерству между государственными учреждениями, разработчиками программных средств и организациями гражданского общества, создавая динамичную экосистему цифрового пространства. Чтобы превратить данные в ресурс развития, необходимо создать ряд элементов экосистемы, среди которых конфиденциальность и безопасность для пользователей и стимулы для правительства, гражданского общества и частного сектора делиться и использовать данные для развития социально-экономических систем. При этом необходимо принятие мер для снижения рисков, которые несут в себе и сами цифровые технологии.

Помимо этого, анализ развития институциональной среды остается ограниченным и фрагментированным. Выращивание институтов требует более глубокого понимания того, что создает успешные преобразования, какова механика изменений и факторы, способствующие им, а также потребности и предпочтения общества. Вопросы

развития институциональной среды включают в себя то, каким образом максимально эффективно использовать технологии, как работать с гражданами и использовать возможности общества в целом для удовлетворения потребностей, как тестировать новые подходы и способы работы в быстро меняющемся мире.

Современное развитие цифровых технологий создало возможности для совершенно новых решений многих общественных проблем. При этом отметим, что такие изменения стали возможны не только вследствие технической составляющей, но и благодаря новым формам организации хозяйственной деятельности, появлению новых бизнес-моделей. Одной из таких форм организации является организация деятельности на основе платформ, которые являются чрезвычайно эффективным механизмом координации различных экономических агентов. Первоначально такая модель была реализована в компаниях цифрового сектора экономики, таких как Amazon, Google, однако в последнее время все чаще внедряется компаниями традиционной экономики, а также государственными структурами, что сделало возможным выделение отдельного направления в экономическом анализе, известного как экономика платформ (platform economy).

Одна из важнейших проблем, требующая решения в рамках развития той или иной социально-экономической системы, является проблема координации экономических агентов. До появления информационных технологий проблема координации была решена путем организации географических (локальных) площадок для совершения сделок. На местных рынках доверие создавалось через личные знакомства. Однако цифровые технологии изменили эту ситуацию. В настоящее время деловые операции все чаще происходят в виртуальных пространствах. При этом платформы

представляют собой нечто большее, чем виртуальные торговые площадки, предоставляя возможности для создания сетевых эффектов при совместном создании стоимости, формируя при этом устойчивые экосистемы.

При этом, конечно, проблема координации еще не решена удовлетворительным образом, поскольку координация агентов требует определенного уровня доверия. Одним из инновационных подходов к решению проблемы доверия в цифровом пространстве является технология блокчейна. Блокчейн представляет возможность создания распределенной базы данных, которая поддерживает динамический список упорядоченных записей. Каждый блок содержит метку времени и ссылку на предыдущий блок. Такая архитектура делает невозможным изменение блоков впоследствии. Важно то, что база данных блокчейна управляется автономно, и нет необходимости ее контролировать.

Развитие Интернета, рост вычислительных мощностей компьютеров и инноваций в программном обеспечении открыли путь для новых цифровых платформ. Платформа соединяет спрос и предложение определенных услуг в условиях рынка, объединяет различные группы пользователей в государственном секторе. Вокруг платформы возникает экосистема. В общих чертах экосистема представляет собой набор приложений, созданных вокруг ядра платформы, которые взаимодействуют с ним. В современных условиях происходит конкуренция между экосистемами, различные высокотехнологичные компании создают собственные экосистемы. Примерами такой конкуренции является борьба между Apple и Nokia, когда Apple удалось создать жизнеспособную экосистему с сотнями тысяч поставщиков приложений и уничтожить бизнес ведущих производителей сотовых телефонов.

Важнейшее значение в экономике платформ занимают компании, создающие эти платформы. Они объединяют конечных пользователей и поставщиков приложений, что упрощает выполнение транзакций. Такие компании создают инфраструктуру и разрабатывают программное обеспечение, интерфейс для пользователей, алгоритмизируют принципы взаимодействия между пользователями платформ, создают нормы и правила, программируют институты. Архитектура платформ чаще всего основывается на облачных вычислениях. Это означает, что поставщики приложений или конечные пользователи больше не нуждаются в собственных инвестициях в инфраструктуру, хранение данных или программное обеспечение. Развитие экономики платформ стало фактором формирования новых моделей организации экономических отношений, таких как краудсорсинг, краудфандинг, долевая экономика, предоставление государственных услуг в электронной форме и других инноваций.

Одной из наиболее эффективных экономических моделей в условиях цифровизации является модель долевой экономики. В общих чертах можно отметить, что долевая экономика представляет собой социально-экономические отношения между двумя сторонами, одна из которых обладает определенными ресурсами и не использует их (использует частично), а другая сторона готова арендовать их на определенное время для удовлетворения собственных потребностей. Такая экономическая модель призвана решить проблемы, которые в настоящее время остро стоят перед обществом, и прежде всего повысить эффективность использования ограниченных ресурсов [9, 10].

Появление моделей долевой экономики имеет экономическое объяснение, основанное на следующих факторах.

Значение информации. Исследования ряда ученых показали, как качество това-

ров, торгуемых на рынке, может ухудшиться, если покупатели и продавцы не имеют равного доступа к информации [11]. Если покупатель не может отличить высококачественный и низкокачественный товар, он будет подготовлен только к оплате фиксированной цены за товар, зачастую более низкой, чем рассчитывает продавец. Однако продавцы знают точное качество товара, которым они владеют. Следствием этого может стать ситуация, когда продавцы откажутся продавать товар по более низкой цене и уйдут с рынка. В конце концов, средняя готовность платить среди покупателей снизится, потому что среднее качество товаров ухудшится, что, в свою очередь, приведет к тому, что еще больше продавцов качественных товаров покинет рынок, что спровоцирует провал рынка. Посредники, которые сигнализируют качество товаров и услуг и устраняют барьеры для обмена информацией, могут снизить риск неэффективности рынка и обеспечить стабильные транзакции [12].

Экономия от масштаба. В традиционных рыночных условиях выигрывают более крупные поставщики, у которых появляется экономический эффект от масштабов их деятельности. Роль цифровых платформ, которые облегчают транзакции, имеет решающее значение для того, чтобы агрегировать предложения мелких поставщиков и позволить им конкурировать с крупными компаниями, у которых имеется значительная экономия ресурсов за счет масштаба их деятельности. Зачастую у небольших компаний/частных лиц нет ресурсов для продажи продуктов и услуг, которые они предлагают. Им не хватает средств и опыта для проведения маркетинговых исследований, и других инструментов для эффективного продвижения собственной продукции.

Неоднородность спроса и предложения. В условиях развития моделей долевой экономики снижается рыночная неопреде-

ленность, а интеллектуальные цифровые системы и алгоритмы, функционирующие в рамках цифровых платформ, способны сопоставлять спрос и предложение определенных товаров в реальном времени, снижая неоднородность спроса и предложения.

Низкие затраты на поиск информации и транзакции. Цифровые платформы снижают транзакционные издержки и предоставляют инструменты для продвижения товаров и услуг, которые ранее были доступны только для фирм. Растущее проникновение Интернета и распространение цифровых девайсов дали возможность повысить свое участие в экономической деятельности для небольших фирм и отдельных граждан. В таких условиях потребители могут быстро и в режиме реального времени искать товары и услуги, которые лучше соответствуют их предпочтениям, что значительно сокращает затраты на поиск.

Развитие долевой экономики заставило пересмотреть принципы работы многие инновационные компании [13]. Лидеры рынка стремятся использовать те преимущества, которые создает долевая экономика, чтобы увеличить свою клиентскую базу, вовлечь потребителей в процессы создания добавочной стоимости [14, 15]. В общих чертах можно отметить несколько тенденций развития компаний в условиях долевой экономики, которые позволяют создавать дополнительные конкурентные преимущества в быстроменяющихся условиях. В табл. 1 такие тенденции отмечены в соответствии с критерием «от общего к частному».

Таким образом, формирование долевой экономики основывается на ряде тенденций, обеспечивающих ее конкурентоспособность в сравнении с традиционными экономическими моделями: использование современных технологий построения интернет-платформ; широкое вовлечение в оборот не используемых ресурсов экономических субъектов; формирование инсти-

тута доверия пользователей (как к платформе, так и к остальным пользователям).

Особенно важна алгоритмическая революция, которая подразумевает, что задачи, лежащие в основе хозяйственных процессов, могут быть преобразованы в формальные, кодифицируемые алгоритмы с четко определенными правилами их выполнения. В алгоритмической революции действия формализуются и кодифицируются, и поэтому они становятся вычислимыми. Алгоритмическая революция открывает путь к искусственному интеллекту, разработке алгоритмов для анализа данных и принятия решений, программированию норм и правил взаимодействия экономических агентов.

С экономической точки зрения платформы являются рынками, которые облегчают обмен между различными типами потребителей, которые иначе не могли бы взаимодействовать друг с другом. Привлекательность использования платформ основана на сетевых эффектах. Одна группа агентов выигрывает от размера других групп, которые присоединяются к платформе. Сетевой эффект является доминирующим взглядом при анализе экономики платформ. Иногда сетевой эффект работает настолько кумулятивно, что в конечном итоге какая-то платформа или ее экосистема становится монополистом на рынке.

Обеспечение общей основы для инноваций, сотрудничества и создания экосистем является базовым принципом развития современных государств и их институциональной среды. Практическими инструментами в данном случае все чаще выступают цифровые технологии и создаваемые на их основе платформы, которые могут облегчить сотрудничество в рамках отдельных организаций, правительства и общественности. Такие инструменты, как цифровые платформы, которые позволяют людям соединяться в одном месте, могут повлиять

Таблица 1

Иерархия тенденций развития долевой экономики

Тенденция	Содержание	Примеры
Оцифровка бизнес-процессов	Наибольших успехов в условиях развития цифровых технологий и долевой экономики достигают компании, создающие цифровые продукты (цифровые платформы, социальные сети, программное обеспечение, аналитика данных) и получающие значительные преимущества от сетевых эффектов	Amazon, Alibaba, Citigroup, Morgan Stanley, etc.
Развитие экономических отношений на основе доверия	Доверие в цифровой среде является важным условием успеха социально-экономических отношений. Для создания доверительных отношений используются такие инструменты как системы рейтингов, отзывов, страхования	Uber, Airbnb, Freelancer, BlaBlaCar
Развитие на основе «больших данных»	Такая тенденция связана со сбором и обработкой данных, возникающих в результате социально-экономических взаимодействий в цифровом пространстве	Facebook, Google, Qiwi, etc.
Вовлеченность клиентов в деятельность компаний	В условиях цифровизации появляются дополнительные инструменты вовлечения потребителей в деятельность компаний с целью получения обратной связи (по средствам социальных сетей, crowdsourcing платформ). Такая тенденция позволяет получить дополнительный экономический эффект, проявляющийся в снижении издержек, создании инноваций	Wikipedia, LendingClub, TaskRabbit
Продукт как услуга	Ряд компаний, производителей товаров, стремятся развивать параллельно с основным видом деятельности также и услуги по аренде производимых товаров	Car2go, DriveNow
Поддержка рынка подержанных товаров	Компании создают собственные цифровые платформы, помогающие клиентам находить покупателей для старых, но все еще рабочих продуктов	IKEA

на способность организаций объединять усилия для разработки инновационных решений общих проблем и масштабирования инноваций.

Разработка платформ государственного сектора является частью оцифровки предоставления государственных услуг. Поскольку государственный сектор является основой институциональной среды, развитие экономики платформ предоставляет государственному сектору средства для перехода к более качественным стандартам. Как правило, целью является более глубокое взаимодействие между гражданами и государством. Поскольку развитие экономики платформ, как правило, увеличивает доступность глобально производимых услуг, это приводит к росту ожиданий от традиционных государственных услуг и, таким образом, к увеличению потребности в разработке платформ государственного сектора [16].

Наиболее важно то, что цифровые экосистемы способствуют изменению границ между государственным и частым сектором. К примеру, такая практика, как государственные закупки значительным образом становится более эффективной за счет использования экосистем. Современные платформы, такие как Uber, Lyft и Didi Chuxing, Airbnb уже продемонстрировали, как частный сектор может предоставить новую форму инфраструктуры, сформировать механизмы государственного и частного сотрудничества. Уже сейчас существует множество моделей партнерства, включая взаимное регулирование, создание отраслевых консорциумов. Ключевой вопрос, решение которого имеет решающее значение для успеха сотрудничества между государственным и частным секторами, заключается в том, когда децентрализовать исполнение нормативных актов в частную платформу и когда сохранить надзор и контроль со стороны государства. Многочисленные

факторы определяют правильный баланс, включая то, является ли сбой рынка следствием асимметрии информации, внешних факторов или того и другого, и как доступность данных влияет на эффективность регулирования, а также вопросы конфиденциальности и смежных направлений.

Новые технологические решения в области цифровых технологий позволят начать новую волну инноваций и интегрированных решений. Ценность этих решений будет лежать на пересечении традиционных секторов, например комплексного мониторинга окружающей среды, энергетических и транспортных систем для городов. Это потребует сотрудничества в различных областях экономики. Общая проблема заключается в том, как создать эффективные партнерства. Такое сотрудничество будет иметь решающее значение для эффективного решения самых серьезных проблем доверия и безопасности в ближайшем будущем.

Несмотря на значительную эффективность долевой экономики, она требует соответствующих институциональных преобразований, которые минимизируют некоторые риски ее развития. Разница регулирования экономической деятельности в интернет-пространстве и традиционной экономики в некоторых случаях может привести к появлению дисбаланса в экономической системе. Исходя из полученных результатов исследования и выявленных тенденций развития долевой экономики, можно отметить несколько принципов институционального проектирования долевой экономики [17, 18].

Во-первых, широкая нормативная база не может быть эффективной ввиду разнообразия бизнес-моделей долевой экономики. Необходимо создание конкретных правил, основанных на ключевых характеристиках каждой бизнес-модели. Бизнес-модели агентов долевой экономики могут

отличаться друг от друга в значительной мере, даже если они работают в одной сфере. Следовательно, правила, имеющие отношение к одной бизнес-модели, могут быть не эффективны для другой, даже если они работают на одном рынке.

Во-вторых, институциональное проектирование долевой экономики должно быть направлено на содействие широкому внедрению информационных технологий в экономическую деятельность и социальную сферу, что также способствует повышению конкурентоспособности бизнес-моделей долевой экономики. Эффективность долевой экономики определяется наличием разветвленных коммуникаций, включая мобильную связь и сеть Интернет. Без применения цифровых технологий применение долевой экономики теряет смысл, так как теряется оперативность связи с потребителями.

В-третьих, долевая экономика требует развития национальной системы регулирования. Как показывает опыт большинства стран, развитие цифровых платформ в основном оказывают влияние на национальные экономики. Однако, поскольку цифровые платформы имеют тенденцию к расширению на несколько стран, необходимо соблюдать баланс между местными интересами и международными принципами функционирования цифрового пространства.

Некоторые инструменты [2, 19, 20], которые необходимо разработать для решения вышеуказанных ограничений, включают следующее аспекты:

- упрощение бюрократических, административных и налоговых требований и улучшение правовой системы;
- упрощение регулирования на национальном и наднациональном уровнях в отношении долевой экономики для повышения прозрачности и доверия;

- установление партнерских отношений между государственным и частным секторами, в частности с исследовательскими и университетскими комплексами;
- содействие взаимодействию малых и средних компаний с учетом открытых инновационных процессов и распространения совместных моделей;
- развитие образовательной системы с учетом меняющихся экономических условий, процессов децентрализации и новых форм ведения бизнеса.

Обсуждение результатов

Для обсуждения результатов обобщим инструментарий цифровых технологий, способствующий развитию институциональной среды, в табл. 2.

Анализ табл. 2 показывает, что современные цифровые технологии и развивающаяся на их основе цифровая экономика оказывает значительное влияние на изменения в институциональной среде, формируя новые правила взаимодействия экономических агентов. При этом можно отметить, что в драйверы развития цифровой экономики представляют собой вложенные множества, каждое из которых включает в себя как другие технологии, так и определенные модели социально-экономического поведения. Так обработка больших данных является основой формирования цифровых платформ, а долевая экономика основывается на цифровых платформах. При этом сами большие данные являются результатом отношений пользователей в рамках определенных платформ (например, социальных сетей) и невозможны без социальных контактов.

Также необходимо отметить различные темпы развития разных направлений цифровой экономики. В настоящее время активно развиваются концепции экономики платформ, а также применение технологии

Инструментарий развития институциональной среды в условиях цифровизации

блокчейна. В ближайшем будущем возможно появление новых драйверов развития цифровой экономики, в значительной степени изменяющих нормы взаимодействия экономических агентов.

Новизна полученных результатов заключается в систематизации влияния раз-

личных инструментов на институциональную среду. Теоретическая значимость проведенного исследования состоит в выявлении инструментов цифровой экономики, способствующих повышению качества институциональной среды. Практическая значимость исследования заключается в

Таблица 2

Инструментарий цифровых технологий (составлено на основе авторского исследования социотехнологических драйверов [22])

Название направления	Сущность направления	Влияние на институциональную среду
Большие данные	Сбор, обработка, хранение больших объемов разнообразных данных в оцифрованном формате	Снижение неопределенности
Блокчейн	Многофункциональная и многоуровневая информационная технология, предназначенная для надежного учета различных децентрализованных активов	Снижение неопределенности, повышение надежности, рост доверия
Цифровая платформа	Совокупность цифровых данных, стандартов, моделей, методов и средств, информационно и технологически интегрированных в единую автоматизированную функциональную систему, предназначенную для управления целевой сферой, ее субъектами и организацией взаимодействия между ними	Координация экономических агентов, снижение неопределенности, повышение доверия, программирование норм и правил поведения
Интернет вещей	Концепция вычислительной сети, соединяющей виртуальный мир и различные физические объекты реального мира, оснащенные встроенными цифровыми технологиями для взаимодействия как с друг другом, так и с внешней средой	Автоматизация процессов, повышение прозрачности принимаемых решений, эффективное использование ресурсов
Долевая экономика	Модель разумного хозяйствования, при которой потребители продукции или услуг активно участвуют (формируют долю своего участия) в развитии данной продукции или услуг	Координация экономических агентов, эффективное использование ресурсов

формировании возможных будущих исследований разумного хозяйствования в условиях цифрового общества.

Выводы

В настоящем исследовании получены следующие теоретические результаты.

Во-первых, показано, что развитие институциональной среды тесно связано с развитием передовых технологий, формированием постиндустриального информационного общества, основой которого является цифровая экономика.

Во-вторых, показано, что сущность цифровой экономики состоит в применении передовых цифровых технологий для ведения хозяйственной деятельности и современных социально-экономических моделей поведения.

В-третьих, выделен ряд инноваций цифровой экономики, способствующие повышению качества институциональной среды. Выделены сущности данных направлений развития, заключающиеся в применении передовых цифровых технологий для наиболее эффективной организации хозяйственной деятельности.

В-четвертых, показано влияние каждого из рассмотренных направлений развития цифровой экономики на изменение институциональной среды.

В-пятых, отмечены различные темпы эволюции разных направлений цифровой экономики.

Систематизация драйверов развития цифровой экономики позволяет формировать целенаправленные исследования различных сторон экономики цифрового общества.

Список использованных источников

1. Фомин А.В. Последствия провалов государства // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2011. № 4 (38). С. 55–59.
2. Полтерович В.М. Институциональные ловушки и экономические реформы // Экономика и математические методы. 1999. Т. 35, № 2. С. 10–18.
3. Сухарев О.С. Эволюционная макроэкономика: институциональные изменения, благосостояние, поведение агентов и рост. Серия «Избранные лекции и научные доклады университета». Вып. 3. Саратов: СГСЭУ, 2011. 108 с.
4. Сухарев О.С. Новый институционализм: «ловушки», транзакционные издержки, «теорема Коуза» и время // Вестник ЮРГУ (НПИ). 2012. № 5. С. 14–36.
5. Шатманов И.С. Институциональная ловушка как неэффективное устойчивое состояние системы // Экономика. 2012. № 4 (14). С. 68–74.
6. David P. Clio and the Economics of Qwerty // American Economic Review. 1985. Vol. 75, No. 2. P. 332–337.
7. Полтерович В.М. Институциональные ловушки: есть ли выход? // Общественные науки и современность. 2004. № 3. С. 5–16.
8. Gupta A., Deokar A., Iyer L., Sharda R., Schrader D. Big Data & Analytics for Societal Impact: Recent Research and Trends // Information Systems Frontiers. 2018. Vol. 20, Issue 2. P. 185–194. DOI: 10.1007/s10796-018-9846-7.
9. Botsman R., Rogers R. What's mine is yours: the rise of collaborative consumption. New York: Harper Business, 2010. 304 p.

10. Altrock S., Suh A. Sharing Economy Versus Access Economy // HCI in Business, Government and Organizations. Supporting Business. HCIBGO 2017. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 10294. / Edited by F.H. Nah, C.H. Tan. Springer, Cham, 2017. P. 3–15.
11. Stiglitz J.E. Information and Economic Analysis // Current Economic Problems / Edited by J.M. Parkin, A.R. Nobays. Cambridge: Cambridge University Press, 1975. P. 27–52.
12. Akerlof G.A. The Market for «Lemons»: Quality Uncertainty and the Market Mechanism // The Quarterly Journal of Economics. 1970. Vol. 84, No. 3. P. 488–500.
13. Winterhalter S., Wecht C.H., Krieg L. Keeping Reins on the Sharing Economy: Strategies and Business Models for Incumbents // Marketing Review St. Gallen. 2015. Vol. 32, Issue 4. P. 32–39. DOI: 10.1007/s11621-015-0555-z.
14. Gao S., Zhang X. Understanding Business Models in the Sharing Economy in China: A Case Study // Social Media: The Good, the Bad, and the Ugly. I3E 2016. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 9844 / Edited by Y. Dwivedi et al. Springer, Cham, 2016, P. 661–672. DOI: 10.1007/978-3-319-45234-0_59.
15. Richter H., Slowinski P.R. The Data Sharing Economy: On the Emergence of New Intermediaries // IIC – International Review of Intellectual Property and Competition Law. 2018. Vol. 50, Issue 1. P. 4–29. DOI: 10.1007/s40319-018-00777-7.
16. Попов Е.В., Семячков К.А. Компаративный анализ стратегических аспектов развития цифровой экономики // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2018. Т. 13, № 1. С. 19–36.
17. Petropoulos G. Collaborative Economy: Market Design and Basic Regulatory Principles // Intereconomics. 2017. Vol. 52, Issue 6. P. 340–345. DOI: 10.1007/s110272-017-0701-8.
18. Stuermer M., Abu-Tayeh G., Myrach T. Digital sustainability: basic conditions for sustainable digital artifacts and their ecosystems // Sustainability Science. 2016. Vol. 12, Issue 2. P. 247–262. DOI: 10.1007/s11625-016-0412-2.
19. Brugnoli E., Polzonetti A., Sagra-tella M. Innovation and Governance: The Role of Sharing Economy // ICT for Promoting Human Development and Protecting the Environment: 6th IFIP World Information Technology Forum, WITFOR 2016 / Edited by F.J. Mata, A. Pont. Springer, 2016. P. 195–204. DOI: 10.1007/978-3-319-44447-5_18.
20. Sheng Z., Wang Y., Sheng Y. The Impact of Shared Economy on the Business Model: From Decentralization to Recentralization // Proceedings of the Twelfth International Conference on Management Science and Engineering Management. Lecture Notes on Multidisciplinary Industrial Engineering / Edited by J. Xu, F.L. Cooke, M. Gen, S.E. Ahmed. Springer, 2019. P. 97–108. DOI: 10.1007/978-3-319-93351-1_9.
21. Попов Е.В., Герцегова К., Семячков К.А. Инновации в институциональном моделировании долевой экономики // Journal of Institutional Studies. 2018. Т. 10, № 2. С. 26–43.
22. Попов Е.В., Семячков К.А., Файрузова Д.Ю. Социотехнологические драйверы развития цифровой экономики // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2019. Т. 18, № 1. С. 8–26.

Semyachkov K.A.

*Institute of Economics, the Ural Branch of RAS,
Ekaterinburg, Russia*

INSTRUMENTATION DEVELOPMENT OF THE INSTITUTIONAL ENVIRONMENT IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION³

Abstract. The paper notes that the development of the institutional environment is closely related to the organization of socio-economic activities based on modern digital technologies. The purpose of this article is to develop general approaches to solving the problems of institutional imperfection under the new conditions of an emerging information society. As a subject matter of research in this article, we considered the modern digital economy in various manifestations of economic activity, and its impact on changes to the institutional environment, as well as tools to improve the quality and minimize institutional failures. The subject of this study is economic relations that are forming in various areas of the economic application of digital technologies. The analyzed data - scientific research, reflected in the periodical press, as well as findings in the framework of the concept of digitalization of socio-economic systems. The research method is logical analysis of the applicability of digital technologies for various levels of economic activity. It is shown that modern digital technologies ensure the harmonious development of the socio-economic environment. On the one hand, digitalization processes are widely used in the field of creating modern technological innovations; on the other hand, they create conditions for the transformation of socio-economic relations, and constitute a condition for improving the quality of the institutional environment, and form the prerequisites for the transition to digital society. The novelty of the results lies in the systematization of the impact of various tools on the institutional environment. The theoretical significance of the study is to identify the tools of the digital economy that contribute to improving the quality of the institutional environment. The practical significance of the study lies in the formation of possible future studies of rational management in a digital society. As a result of the study, a number of innovations in the digital economy have been identified that contribute to improving the quality of institutions, and their influence on changing the institutional environment is shown.

Key words: institutional environment; digital economy; digital platforms; big data; blockchain; sharing economy.

References

1. Fomin, A.B. (2011). *Posledstviia provalov gosudarstva (Consequences of failures of state). Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo universiteteta [Bulletin of Saratov Socio-Economic Institute of Plekhanov Russian University of Economics]*, No. 4 (38), 55–59.
2. Polterovich, V.M. (1999). *Institutsional'nye lovushki i ekonomicheskie reformy [Institutional traps and economic reform]. Ekonomika i matematicheskie metody (Economics and Mathematical Methods)*, Vol. 35, No. 2, 10–18.

³ The article was prepared with the support of the RFBR grant 17-32-01163-OGN “Design of institutes of social innovations as an instrument for activating civic initiatives”

3. Sukharev, O.S. (2011). Evoliutsionnaia makroekonomika: institutsional'nye izmeneniia, blagosostoianie, povedenie agentov i rost [Evolutionary microeconomics: institutional transformations, wellbeing, agent behavior and growth]. *Seriia «Izbrannye lektsii i nauchnye doklady universiteta» [Series “Selected lectures and research reports of the university”]*, Issue 3. Saratov, Saratov Socio-Economic Institute.
4. Sukharev, O.S. (2012). Novyi institutsionalizm: «lovushki», transaktsionnye izderzhki, «teorema Kouza» i vremia [New institutionalism: “traps”, transaction costs, Coase theorem and time]. *Vestnik IuRGU (NPI) (Terra Economicus)*, No. 5, 14–36.
5. Shatmanov, I.S. (2012). Institutsional'naia lovushka kak neeffektivnoe ustoichivoe sostoianie sistemy [The institutional trap as a stable yet inefficient state of a system]. *Ekonomika [Economics]*, No. 4 (14), 68–74.
6. David, P. (1985). Clio and the Economics of Qwerty. *American Economic Review*, Vol. 75, No. 2, 332–337.
7. Polterovich, V.M. (2004). Institutsional'nye lovushki: est' li vykhod? (Institutional Traps: Is There a Way Out?). *Obshchestvennye nauki i sovremennost' (Social Sciences)*, No. 3, 5–16.
8. Gupta, A., Deokar, A., Iyer, L., Sharda, R., Schrader, D. (2018). Big Data & Analytics for Societal Impact: Recent Research and Trends. *Information Systems Frontiers*, Vol. 20, Issue 2, 185–194. DOI: 10.1007/s10796-018-9846-7.
9. Botsman, R., Rogers, R. (2010). *What's mine is yours: the rise of collaborative consumption*. New York, Harper Business, 304 p.
10. Altrock, S., Suh, A. (2017). Sharing Economy Versus Access Economy. *HCI in Business, Government and Organizations. Supporting Business. HCIBGO 2017. Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 10294. Edited by F.H. Nah, C.H. Tan. Springer, Cham, 3–15.
11. Stiglitz, J.E. (1975). Information and Economic Analysis. *Current Economic Problems*. Edited by J.M. Parkin, A.R. Nobays. Cambridge, Cambridge University Press, 27–52.
12. Akerlof, G.A. (1970). The Market for «Lemons»: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, No. 3, 488–500.
13. Winterhalter, S., Wecht, C.H., Krieg, L. (2015). Keeping Reins on the Sharing Economy: Strategies and Business Models for Incumbents. *Marketing Review St. Gallen*, Vol. 32, Issue 4, 32–39. DOI: 10.1007/s11621-015-0555-z.
14. Gao, S., Zhang, X. (2016). Understanding Business Models in the Sharing Economy in China: A Case Study. *Social Media: The Good, the Bad, and the Ugly. I3E 2016. Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 9844. Edited by Y. Dwivedi et al. Springer, Cham, 661–672. DOI: 10.1007/978-3-319-45234-0_59.
15. Richter, H., Slowinski, P.R. (2018). The Data Sharing Economy: On the Emergence of New Intermediaries. *IIC – International Review of Intellectual Property and Competition Law*, Vol. 50, Issue 1, 4–29. DOI: 10.1007/s40319-018-00777-7.
16. Popov, E.V., Semiachkov, K.A. (2018). Komparativnyi analiz strategicheskikh aspektov razvitiia tsifrovoi ekonomiki (Comparative analysis of strategic aspects of development of digital

Семячков К.А.

- economy). *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Ekonomika (Perm University Herald. Economy)*, Vol. 13, No. 1, 19–36.
17. Petropoulos, G. (2017). Collaborative Economy: Market Design and Basic Regulatory Principles. *Intereconomics*, Vol. 52, Issue 6, 340–345. DOI: 10.1007/s10272-017-0701-8.
18. Stuermer, M., Abu-Tayeh, G., Myrach, T. (2016). Digital sustainability: basic conditions for sustainable digital artifacts and their ecosystems. *Sustainability Science*, Vol. 12, Issue 2, 247–262. DOI: 10.1007/s11625-016-0412-2.
19. Brugnoli, E., Polzonetti, A., Sagrately, M. (2016). Innovation and Governance: The Role of Sharing Economy. *ICT for Promoting Human Development and Protecting the Environment: 6th IFIP World Information Technology Forum, WITFOR 2016*. Edited by F.J. Mata, A. Pont. Springer, 195–204. DOI: 10.1007/978-3-319-44447-5_18.
20. Sheng, Z., Wang, Y., Sheng, Y. (2019). The Impact of Shared Economy on the Business Model: From Decentralization to Recentralization. *Proceedings of the Twelfth International Conference on Management Science and Engineering Management. Lecture Notes on Multidisciplinary Industrial Engineering*. Edited by J. Xu, F.L. Cooke, M. Gen, S.E. Ahmed. Springer, 97–108. DOI: 10.1007/978-3-319-93351-1_9.
21. Popov, E.V., Gertsego, K., Semiachkov, K.A. (2018). Innovatsii v institutsional'nom modelirovanii dolevoi ekonomiki (Innovations in the Institutional Modelling of the Sharing Economy). *Journal of Institutional Studies*, Vol. 10, No. 2, 26–43.
22. Popov, E.V., Semyachkov, K.A., Fairuzova, D.Yu. (2019). Sotsiotekhnologicheskie draivery razvitiia tsifrovoi ekonomiki (Sociotechnological Drivers Development of the Digital Economy). *Vestnik UrFU. Seriya ekonomika i upravlenie (Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management)*, Vol. 18, No. 1, 8–26.

Information about the author

Semyachkov Konstantin Alexandrovich – Candidate of Economic Sciences, Junior Researcher, Economical Theory Centre, Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia (620014, Ekaterinburg, Moskovskaya street, 29); e-mail: k.semyachkov@mail.ru.

Для цитирования: Семячков К.А. Инструментарий развития институциональной среды в условиях цифровизации // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2019. Т. 18, № 6. С. 766–782. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.037.

For Citation: Semyachkov K.A. Instrumentation Development of the Institutional Environment in the Context of Digitalization. *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, 2019, Vol. 18, No. 6, 766–782. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.037.

Информация о статье: дата поступления 15 октября 2019 г.; дата принятия к печати 25 октября 2019 г.

Article Info: Received October 15, 2019; Accepted October 25, 2019.

ПРИКЛАДНАЯ ЭКОНОМИКА

УДК 574.46

В.А. Кокшаров¹*Уральский государственный университет путей сообщения,
г. Екатеринбург, Россия***Б.К. Джаманбалин²***Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия***О.В. Комиссарова³***Костанайский социально-технический университета
имени академика З. Алдамжар,
г. Костанай, Казахстан*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПЦИИ ОЦЕНКИ ПРИОРИТЕТНЫХ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ СТРАНЫ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН)

Аннотация. Предметом исследования в данной статье является совокупность организационно-экономических и управленческих отношений, возникающих в процессе формирования стратегии электроэнергетики на основе методов определения приоритетных проблем развития электроэнергетики. Целью исследования является разработка теоретических основ и методов определения приоритетных проблем развития электроэнергетики при формировании стратегических планов развития страны. Для того чтобы достичь поставленной цели, необходимо решить следующие задачи: исследовать существующие методы и предложить концептуальный подход к выявлению приоритетных проблем развития электроэнергетики страны; разработать и предложить авторский подход выявления приоритетных экономических проблем электроэнергетик основанную на учете связей организационно-финансовой формы предприятий с ростом инноваций, масштабом инвестиций и уровнем конкурентоспособности; разработать методический подход оценки влияния приоритетных проблем отрасли на уровень безопасности страны и жизни ее населения. В данной статье вводится понятие «проблема развития электроэнергетики» как несоответствие между существующими и необходимыми организационно-экономическими интересами и системными параметрами производителей и потребителей рынка топлива и энергии и требующее законодательно-исполнительных усилий государства как особого субъекта рыночной экономики для обеспечения динамического баланса организационно-экономических целей субъектов в рамках этого рынка для преодоления этого несоответствия с помощью необходимых законодательных, организационно-экономических и финансовых методов на основе технических стандартов и регламентов. В связи с этим возникает необходимость также ввести понятие «организационно-экономический барьер управления», под которым следует понимать набор определенных показателей, значения которых отличаются от рациональных значений функционирования отрасли ипотенциальная корректировка их позволяет оценивать в первом приближении проблему как реально не решаемую в рамках организационно-экономических и финансовых условий этого уровня управления, что позволяет ее рассматривать как приоритетную для следующего уровня.

Ключевые слова: электроэнергетика; энергопредприятие; инвестиции; организационно-экономический барьер; государственно-частное партнерство; суперцель; энергоэффективность; энергопоток; ранжирование проблем; экономический рост.

Актуальность темы исследования

Несмотря на стабильное состояние экономики Казахстана, за счет государственной политики, развивающей как базовые отрасли экономики, так и малый и средний бизнес, существует ряд вызовов, требующих более объективно, глубоко и всесторонне, чем это осуществлялось до недавнего времени, взглянуть на проблемы управления электроэнергетикой Казахстана, и в частности принятия решений по повышению конкурентоспособности предприятий электроэнергетики.

В этих условиях для выбора наиболее эффективной стратегии развития электроэнергетики страны актуальными и первоочередными представляются следующие взаимосвязанные три задачи.

Во-первых, это задача объективного и обоснованного выбора направлений совершенствования деятельности отрасли, выявления наиболее существенных ограничений развития отрасли, сдерживающих развитие не только отрасли, но и всей экономики в целом. От объективного решения этой задачи зависит правильное распределение всегда ограниченных финансовых ресурсов страны на те или иные цели; зависит политика развития смежных отрас-

лей и т.д. (Сложность решения этой задачи определяется: а) необходимостью решения ее в динамике с учетом изменения внутренних, по отношению к электроэнергетике, и внешних факторов; б) множеством этих факторов и, кроме того, их сложным взаимодействием; в) сильнейшим влиянием макроэкономических параметров как в момент принятия стратегии, так и в перспективе; г) высокой неопределенностью параметров развития отрасли в перспективе.)

Во-вторых, это задача проверки эффективности действующей организационно-финансовой формы деятельности предприятий электроэнергетики, поскольку именно эта форма может служить причиной возникновения многих существенных проблем отрасли. (Сложность решения этой задачи определяется: а) трудностями формализации связей факторов, характеризующих форму организации любой системы, с факторами, характеризующими результаты работы системы; б) невозможностью использования методов математической статистики для установления таких связей, поскольку, естественно, нет возможности менять организационно-финансовые формы на одном объекте-системе с целью накопления данных об эффективности; в) невозможностью использования межстранового анализа и метода аналогии, поскольку при использовании, например, опыта применения тех или иных вариантов организации работы отраслей разных стран эффективность той или иной формы зависит уже только в малой степени от организационной формы, а в большей степени – от множества других специфических факторов каждой страны; г) нет никакой уверенности и никаких доказательств того, что существующая сейчас в Казахстане организационно-финансовая форма электроэнергетики является наилучшей; возможно и, скорее всего, эта форма выбрана произвольно или по отдаленной аналогии с российской формой.)

¹ Кокшаров Владимир Алексеевич – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики транспорта Уральского государственного университета путей сообщения, г. Екатеринбург, Россия (620034, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, 66); e-mail: vakoksharov@mail.ru.

² Джаманбалин Берик Кадыргалиевич – аспирант кафедры экономической безопасности производственных комплексов Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); e-mail: pkkstu@mail.ru.

³ Комиссарова Ольга Владимировна – магистр экономических наук, доцент кафедры экономики и управления Костанайского социально-технического университета имени академика З. Алдамжар, г. Костанай, Казахстан (110010, Казахстан, г. Костанай, просп. Кобланды батыра, 27); e-mail: olga.komissarova@list.ru.

В-третьих, это задача оценки влияния решения (или не решения) проблем отрасли на главные цели страны в целом, поскольку важность решения некоторой проблемы (а стало быть, и оценка важности самой проблемы в отрасли) должна определяться в конечном счете не только, например, приростом эффективности отрасли, но и приростом успеха страны. (Сложность решения этой задачи обусловлена: а) отсутствием непосредственных связей между результатами работы даже крупной отрасли и улучшением глобальных целей страны; б) обилием факторов, которые изменяются при решении практически любой более-менее крупной проблемы в отрасли, причем факторов, сложно связанных между собой и образующих часто длинные цепочки связей; в) наличием не только прямых, но и обратных связей между этими факторами, трудностями формализации этих связей; г) трудностями формализации связей между показателями отрасли и показателями страны в целом.)

Эти три задачи (которые в принципе могут рассматриваться и как самостоятельные управленческие задачи) в данном случае имеют отношение к задаче, являющейся важной стадией разработки стратегического плана развития крупной отрасли, а именно – к задаче объективного выделения приоритетных проблем развития электроэнергетики страны, которая и представляет тему данной работы.

Мы вводим понятие «проблема развития электроэнергетики» как несоответствие между существующими и необходимыми организационно-экономическими интересами и системными параметрами производителей и потребителей рынка топлива и энергии и требующее законодательно-исполнительных усилий государства как особого субъекта рыночной экономики для обеспечения динамического баланса организационно-экономических целей субъектов в

рамках этого рынка для преодоления этого несоответствия с помощью необходимых законодательных, организационно-экономических и финансовых методов на основе технических стандартов и регламентов.

В связи с этим возникает необходимость также ввести понятие «*организационно-экономический барьер управления*» (ОЭБУ), под которым следует понимать набор определенных показателей, значения которых отличаются от рациональных значений функционирования отрасли и потенциальная корректировка их позволяет оценивать в первом приближении проблему как реально не решаемую в рамках организационно-экономических и финансовых условий этого уровня управления, что позволяет ее рассматривать как приоритетную для следующего уровня.

Состояние изученности проблемы

Проблемы рыночной трансформации электроэнергетики рассмотрены в работах казахстанских, российских и зарубежных экономистов Т.А. Ашимбаева, С.Б. Бейсенова, В.В. Бушуева, Ф.В. Веселова, А. Гайнулина, С.К. Джумамбаева, Е.Б. Жатканбаева, А.И. Громова, М.Б. Кенжегузина, В.В. Кудрявого, Б.Н. Кузык, М.К. Мельдахановой, Т.М. Мухамбетова, А.Н. Нигматулина, А. Сатывалдиева, В.А. Цветкова, У.К. Шеденова, С.И. Шматко, А.Б. Яновского, П. Друкер, А. Botterud, E. Damme и др.

Проблемы теории и практики развития энергетики заложены в трудах ряда ведущих казахстанских, российских и зарубежных ученых, таких как Л.И. Абалкин, А.С. Астахов, К.С. Басниев, А.Б. Джетнисова, А.Е. Есентугелов, Н.К. Жакупов, К.М. Исманов, А.Г. Коржубаев, М.Н. Кулапов, К.Б. Нугуманов, Б.Е. Сейкенов, С.М. Смагулова М.С. Ташибаева, P. Fraser, J. Ruscio, M. Frankena, J.H. Christopher.

Сложившаяся ситуация и возможности совершенствования управления электро-

энергетическими предприятиями исследованы в работах российских, казахстанских и зарубежных экономистов Я.А. Аубакирова, М.В. Антипова, Л.Ю. Богачковой, М.С.Жанабилова, О.К.Зуевой, С.Н.Иванова, И.С. Кожуховского, Е.Л. Логинова, А.Г. Помельникова, А.Г. Солоницына, А.Е. Тасмуханова, В.В. Хлебникова, А.И. Черкасенко.

Несмотря на большой круг рассматриваемых проблем, за пределами внимания ученых остались вопросы, связанные с новым теоретическим подходом к пониманию мониторинга, имеющего стратегическую, прогнозную направленность. Данный факт объясняется тем, что многие исследования по данному вопросу проведены в период, предшествующий нынешнему кардинальному рыночному преобразованию отрасли электроэнергетики. Применительно к новым реалиям необходимо совершенствовать методический инструментарий взаимодействия органов государственной власти, предприятий электроэнергетики и населения с учетом и международного опыта. Остаются практически не изученными методические подходы к исследованию проблем организации, к выбору приоритетов в развитии отрасли, что требует дальнейшего изучения эффективных инструментов по своевременному анализу возможных опасностей при реализации стратегии ее развития. Нет объективных методов выделения приоритетных проблем отрасли, учитывающих также и приоритетные цели страны в целом. Требуют совершенствования методы ранжирования проблем отрасли с целью определения приоритетных проектов развития и оптимального распределения финансов. Не рассмотрены с должной полнотой проблемы создания эффективной организационно-финансовой формы предприятий электроэнергетики, поскольку многие проблемы так или иначе могут быть связаны с недостатками как в организации деятель-

ности отрасли, так и с недостатками в организации финансовых потоков.

Недостаточная изученность и актуальность вопросов разработки стратегии отрасли на основе своевременного выявления возможных проблем его развития определили выбор темы исследования и его общую направленность.

Предлагаемые методы и подходы

В исследовании расширены теоретические основы формирования концептуального подхода к оценке приоритетных проблем развития электроэнергетики за счет новых принципов, трехступенчатой схемы отбора проблем и процедурой многомерного ранжирования, что позволяет установить приоритеты развития отрасли в увязке с ключевыми целями страны.

Основная цель предлагаемого концептуального подхода к определению приоритетных проблем развития электроэнергетики страны направлена на реализацию методологического подхода, позволяющего обеспечить условия долговременного и устойчивого развития экономики за счет эффективного взаимодействия электроэнергетики и секторов экономики страны на длительную перспективу [1–4].

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: предоставление экономически доступных энергетических услуг для обеспечения устойчивого развития секторов экономики; повышение эффективности использования энергоресурсов во всех сферах экономики страны; снижение вредного влияния эмиссий парниковых газов и других отходов энергетического производства на окружающую среду; повышение надежности энергоснабжения, энергетической безопасности и определения приоритетов энергетической политики.

При разработке стратегии развития отдельно взятого энергопредприятия считаем необходимо учитывать: а) проблемы стра-

ны и отрасли в целом; б) возможность оптимизации финансово-организационной структуры предприятий отрасли с точки зрения повышения конкурентоспособности предприятия, интенсивности инноваций и масштаба возможных инвестиций [5].

Для объективного выбора наиболее важных конечных показателей для региона был проанализирован целый ряд возможностей. Ряд важных показателей, таких как, например, инвестиционная привлекательность региона; конкурентоспособность предприятий некоторой группы (например, по отраслям); масштаб инноваций; масштаб инвестиций и ряд других были отвергнуты по той причине, что они являются все же средствами решения какой-то еще более важной задачи. На уровне государства-страны имеется две самые важные «смысловые», а потому вряд ли оспоримые цели: 1) обеспечение безопасности (или «достаточной обороноспособности») и 2) повышение уровня жизни населения страны. На уровне региона остается одна неоспоримая цель – «повышение уровня жизни населения региона». Разумеется, перечисленные выше средства достижения этой цели в моделях-картах могут и даже должны присутствовать. Таким образом, опираясь на вышеизложенное, можно с твердой уверенностью утверждать, что Казахстан стоит на пороге эффективного решения жизненно важной проблемы – проблемы реализации рыночных отношений в электроэнергетике страны. Поэтому прежде чем рассматривать сложную структуру этой проблемы, необходимо определиться, что мы будем понимать под проблемой как таковой. Сложность этой задачи состоит в том, что разрешая ее, реализуется сложная цель, а именно функционирование рыночных отношений в электроэнергетике [6].

Поэтому отправным этапом нашего исследования будет уточнение содержания проблемы исследования и важно не толь-

ко осмыслить изучаемую проблему, но и ограничить круг подчиненных ей проблем, подлежащих исследованию, которые структурно ее раскрывают ее. Поэтому прежде чем переходить к определению и оценке проблем развития электроэнергетики рассмотрим гносеологию понятия проблемы в теории управления, согласно которой существует два подхода при формировании определения проблемы.

Первый подход основывается на системном подходе, когда проблема трактуется как критическое рассогласование между желаемым положением и реальным. Второй подход к понятию проблемы раскрывает причины изменить существующее положение. Согласно этому подходу, проблема – это противоречие, существующее между организацией и внешней средой или внутри организации, которое должно быть разрешено. Проблема очевидна в том случае, когда поставлены определенные цели, намечены пути их достижения, а ожидаемого результата не получено или выявлены отклонения от нормы; или произошли непредвиденные события. Это реактивный подход выявления проблем, т. к. последующее решение только восстанавливает норму. Для своевременного обнаружения проблем имеет смысл использовать рациональный подход. В этом случае проблема – это потенциальная возможность улучшения деятельности объекта управления, или устранения угрозы, и в этом случае можно говорить об упреждающем управлении.

Практика исследований показывает, что можно «утонуть» в большом количестве второстепенных проблем, упустив при этом приоритетные. Проблема исследования – это форма научного отображения или сформулированная в теоретических понятиях проблемная ситуация (противоречие) в функционировании электроэнергетики. Проблема формулируется как выражение необходимости изучения развития элек-

троэнергетики, разработки теоретических средств и практических действий, направленных на выявление причин, вызывающих противоречия для их разрешения.

В свою очередь проблемная ситуация – это состояние в развитии электроэнергетики, характеризующееся неустойчивостью, несоответствием ее функционирования потребностям в энергообеспечении для дальнейшего эффективного развития экономики страны, т. е. реальное противоречие в развитии отраслей по отношению к электроэнергетике и наоборот. В нашем случае при определении понятия «проблема развития электроэнергетики» будем использовать одновременно системный и рациональный подходы к управлению проблем отраслью, которые позволяют выстроить структуру проблем, формирующих цель-решение проблемы. Системный подход в нашем случае необходим, поскольку только при помощи него мы сможем оценивать взаимодействие сложной системы «производитель-потребитель энергии и топлива» и определять необходимые организационно-экономические мероприятия. Системный подход совместно с рациональным методом позволяет определять и восстанавливать необходимую степень нормы взаимодействия на рынке топлива и энергии.

Поэтому, опираясь на вышеизложенное, сформулируем понятие проблемы отрасли следующим образом: «проблема развития электроэнергетики» – это несоответствие между существующими и необходимыми организационно-экономическими интересами и системными параметрами производителей и потребителей рынка топлива и энергии и требующее законодательно-исполнительных усилий государства как особого субъекта рыночной экономики для обеспечения динамического баланса организационно-экономических целей субъектов в рамках этого рынка для преодоления этого несоответствия с помощью необхо-

димых законодательных, организационно-экономических и финансовых методов на основе технических стандартов и регламентов.

Анализ полученных результатов

Анализ логической структуры сформулированного понятия «проблема развития электроэнергетики» позволяет сказать, что это определение понятия имеет законченный теоретический смысл, поскольку в нем присутствуют необходимые логически связанные ключевые слова: несоответствие, организационно-экономические интересы, динамический баланс, законодательные и организационно-экономические методы и т.д.

В процессе отбора приоритетных проблем развития электроэнергетики для их решения возникает организационно-экономический барьер (ОЭБ), под которым следует понимать набор определенных показателей, значения которых отличаются от рациональных значений функционирования отрасли и корректировка которых позволяет оценивать в первом приближении проблему как потенциально нерешенную в рамках организационно-экономических и финансовых условий уровня этого барьера, что позволяет ее рассматривать как приоритетную для следующего уровня. Если данная проблема не решается в рамках данного уровня организационно-экономического барьера, то ее решение будет рассматриваться в рамках последующего уровня организационно-экономического барьера, где вероятность ее решения или ряда проблем будет возрастать в силу целого ряда организационно-экономических и финансовых возможностей и так далее по мере продвижения через последующие уровни ОЭБ [7, 8].

При этом необходимо учитывать, что чем больше разрыв значений между определенными показателями, тем сложнее ре-

шить данную проблему, поскольку для ее решения необходимо привлечение значительных финансовых, экономических и организационно-технических ресурсов, которые должны гармонично реализовываться в рамках организационно-технологических особенностей электроэнергетики. В связи с этим для решения конкретной проблемы необходимо формирование дорожной карты, поскольку в процессе решения проблемы может возникать несколько уровней организационно-экономического барьера в силу целого ряда причин: ограниченности инвестиционных ресурсов для реализации тех или иных проектов и программ, особенностей их реализации и эффективности, недостаточным уровнем развития системы государственно-частного партнерства (ГЧП) и т.д. Поэтому дорожная карта позволяет обеспечивать последовательную связку организационно-экономических мероприятий и проектов для решения конкретной проблемы. Успех решения той или иной проблемы в рамках конкретного уровня ОЭБ будет зависеть от результативности ГЧП, которое предполагает сеть инвестиционных проектов в рамках дорожной карты решения проблемы.

В настоящее время решение задачи выделения приоритетных проблем отрасли основывается исключительно на экспертных мнениях; организации рабочих совещательных групп на уровне, например, правительства регионов и страны в целом; анализе отчетов работы отдельных крупных предприятий; анализе тенденций изменения отдельных показателей; анализе работы министерств, отвечающих за работу топливно-энергетической комплекса. Если обобщить используемые методы выделения приоритетных проблем, то все их можно отнести исключительно к наименее эффективным методам, крайне поверхностным и ненадежным. Вместе с тем от качества данного этапа стратегической деятельно-

сти зависит как правильное распределение финансовых и других всегда ограниченных ресурсов, так и результаты развития отрасли и страны в целом [9, 10].

Сложность задачи усугубляется еще и многочисленностью имеющихся проблем отрасли на данном периоде ее развития. В качестве примера проблем отрасли небольшая выборка из этого перечня приведена ниже.

Проблемы воспроизводства основных фондов: большой износ энергетических мощностей; дефицит генерирующих мощностей в энергосистеме, вызванный отсутствием механизмов, обеспечивающих строительство новых генерирующих мощностей и проведение реконструкции и капитальных ремонтов на действующих энергоисточниках; отсутствие частных инвестиций в отрасль; проблема органичного встраивания альтернативных, относительно недорогих источников генерации в существующую систему энергоснабжения; рост затрат на модернизацию энергетических мощностей и развитие новых сетей.

Проблемы внедрения инноваций: отсутствие стимулов энергопроизводителей к нововведениям; практически отсутствие внедрения высокотехнологичных решений в отрасли; отсутствие стимулов электросетевых предприятий к внедрению новой техники [11–13].

Проблемы формирования рынка электрической энергии: сокращение конкурентной среды среди энергопроизводящих организаций, разделивших между собой потребителей оптового рынка (до 50 % поставок электрической энергии Казахстана сосредоточено сейчас на трех электростанциях); аффилированным с этими тремя электростанциями предоставляется первоочередное право заключения договоров и поставки энергии, что существенно нарушает права потребителей энергии; диктат энергоснабжающих организаций своих условий по

срокам, по объемам поставок, по условиям платежей при заключении двусторонних договоров; отсутствие полноценного и своевременного анализа существующего положения на рынке электрической энергии Казахстана; отсутствие регламентов, описывающих объемы, сроки, периодичность и порядок предоставления информации по рынку электроэнергии создают проблему для функционирования энергосистемы; фактически не функционирует балансирующий рынок электрической энергии из-за отсутствия достаточного объема резервных, маневренных мощностей в энергосистеме.

Проблемы энергоэффективности функционирования энергосистем:

- увеличение и усложнение энергопотребов;
- проблема роста требований к энергоэффективности и к экологической чистоте производства;
- Казахстан испытывает зависимость в поставках пиковой электроэнергии от Российской Федерации и от Кыргызстана;
- велики потери электроэнергии в электрических сетях и т.д.

Проблемы ценообразования: проблема совершенствования системы тарифов на оптовом рынке с учетом также и упорядочения системы установления тарифов на розничном рынке; проблемы перекрестного социального субсидирования (покрытие затрат по снабжению населения электроэнергией за счет более высоких, чем этого требуют расчеты, тарифов для промышленных потребителей); рост цен на энергию для конечного потребителя из-за сложностей в организации финансовых потоков (при получении электроэнергии от электрической станции, присоединенной к электрическим сетям одной РЭК, через сети системного оператора рынка потребителям, расположенным в электрических сетях другой РЭК, необходимо оплатить стоимость переда-

чи электрической энергии по сетям обеим РЭК, а также и тариф системного оператора); несоответствие цены купли/продажи импортной/экспортной электроэнергии (например, при наличии дешевой электроэнергии из Кыргызстана казахстанскими генераторами электроэнергия в Россию продается по ценам ниже, чем средняя цена реализации электроэнергии внутри страны); при разработке стратегии развития электроэнергетики Казахстана недостает объективной информации о перспективных ценах на электроэнергию; снижение собираемости платежей из-за увеличения стоимости электроэнергии; отсутствует разница в стоимости между базовой и пиковой электроэнергией; не решена в полной мере проблема создания дифференцированных тарифов на электроэнергию.

Даже из этой краткой выборки проблем видно:

- а) имеющая обычно место расплывчатость формулировок проблем;
- б) экономическая и организационно-управленческая направленность большей части из нынешних проблем;
- в) часто сильная агрегированность каждой проблемы;
- г) скорее всего, вариативность путей их решения;
- д) разноуровневость проблем (т. е. проблемы находятся на разных уровнях иерархического дерева: «проблемы – подпроблемы – причины их возникновения – подпричины – комплексы мероприятий – конкретные меры»);
- е) последнее обстоятельство к тому же делает невозможным выбор приоритетных проблем из этого перечня простыми экспертными методами (например, методом конкордации и др.) [14, 15].

Предлагаемый методологический подход к выявлению приоритетных проблем,

направленный на повышение качества рассматриваемого этапа разработки стратегических планов отрасли, должен: во-первых, повысить объективность отбора приоритетных проблем отрасли; во-вторых, максимально унифицировать и максимально формализовать процедуру этого отбора, т. е. сделать ее максимально пригодной к использованию не только в рассматриваемой в качестве примера отрасли – электроэнергетики, но и во всех других крупных отраслях экономики; в-третьих, не привести к росту трудоемкости этой процедуры.

С целью повышения объективности отбора проблем отрасли первая идея заключается: а) в учете целей и приоритетных проблем страны (суперцелей); б) в учете организационных целей отрасли; в) в использовании достаточно объективных оценок мирового рейтинга конкурентоспособности страны.

С целью унификации процедуры отбора приоритетных проблем вторая идея заключается: а) в максимальной формализации связей как между целями страны, так и между целями страны и проблемами отрасли; б) в четкой алгоритмизации всех расчетов и построений [16].

С целью минимизации трудоемкости алгоритма отбора приоритетных проблем отрасли предложена третья идея: отбор проблем проходит в три последовательных этапа.

На первом этапе отбираются в качестве приоритетных проблемы отрасли с точки зрения одной из важных экономических целей страны – конкурентоспособности страны.

На втором этапе отбираются проблемы с точки зрения комплекса связанных между собой целей отрасли (этот комплекс целей связан с организационно-финансовой формой работы отрасли). На третьем этапе часть из отобранных ранее проблем проходят еще через один ОЭБУ и ранжиру-

ются уже с точки зрения силы их влияния на конечные цели страны самого верхнего уровня. На рис. 1 приведена укрупненная методологическая схема выявления приоритетных проблем отрасли, которая может служить также укрупненной логической схемой работы.

Эта логическая схема одновременно может служить методологической схемой выявления приоритетных проблем: в ней жирными линиями выделены элементы, по которым в работе разработаны те или иные методики.

Один из элементов схемы «Составление перечня проблем традиционными методами» включен в схему по причине наличия, как правило, широкого спектра проблем, обычно выявляемых в процессе текущей деятельности отраслевых предприятий и отрасли в целом. В частности, это относится и к нынешнему состоянию электроэнергетики Казахстана.

Предполагаемые эффекты от применения данного методологического подхода обусловлены следующими соображениями:

1) объективный выбор приоритетных проблем отрасли, скорее всего, должен приводить к уменьшению общего объема необходимых инвестиций на развитие отрасли, поскольку при использовании предлагаемого методологического подхода не будет ошибочного распыления средств на второстепенные проблемы или проблемы, которые сейчас не являются первоочередными или которые в дальнейшем могут «саморазрешиться», или которые по разным причинам могут быть временными;

2) это связано с тем, что опора на цели страны, которые и долговременны, и устойчивы, обеспечивает и устойчивость самого ряда ранжирования проблем отрасли;

3) поскольку одна из целей страны – необходимость роста ее конкурентоспособности, которая, помимо прочего, оценивается и глобальным мировым рейтингом, рост этого

рейтинга может вести к увеличению иностранных инвестиций, затем – к росту ВВП, улучшению других целей страны и т.п.;

4) методологический подход предполагает в качестве первого шага составление максимально возможно полного перечня проблем отрасли с использованием максимально возможно полного списка информационных источников, что позволит, видимо, избежать пропусков при анализе проблем на последующих шагах. Кроме того, методология в 1 ОЭБУ позволяет выявить

дополнительные проблемы, за счет чего расширить перечень проблем отрасли. Анализ в 3 ОЭБУ также в ряде случаев позволяет увидеть дополнительные проблемы, подлежащие включению в список проблем отрасли. Проблемы отрасли при предлагаемом подходе проходят несколько ранжирований, и результаты этих ранжирований в общем случае, конечно же, не совпадают [17, 18]. Может не совпадать и число проблем, которые проходят ранжирование на разных этапах.

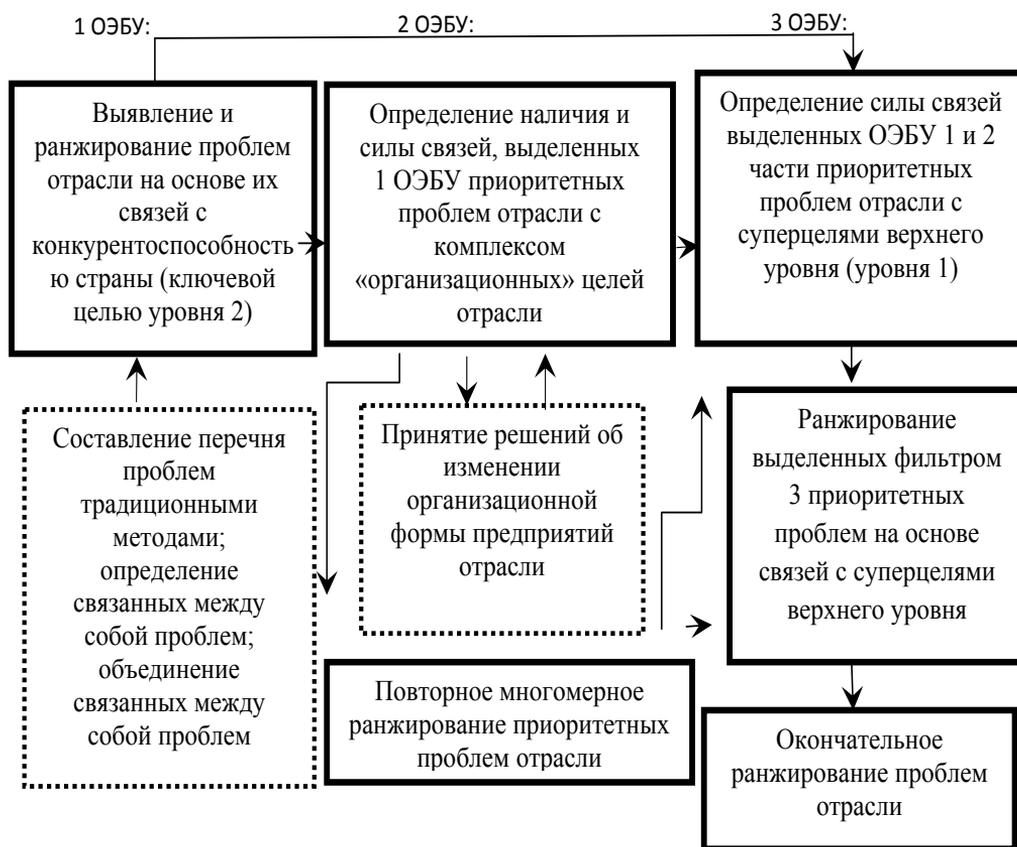


Рис. 1. Схема выявления приоритетных проблем отрасли (жирными линиями выделены блоки, для которых разработаны детальные методики; пунктиром – не являющиеся целью данного исследования); ОЭБУ – организационно-экономический барьер управления

С целью преодоления ее громоздкости для восприятия сознательно опущены некоторые важные детали, а именно:

1) в ней не обозначены ряды ранжирования, которые могут быть построены в результате того или иного действия по блок-схеме (эти ряды ранжирования указаны на рис. 2);

2) в барьере 1, кроме указанных проблем, связанных с конкурентоспособностью страны и образующих К-ряд ранжирования, в общем случае могут быть и проблемы, с ней не связанные. Последние образуют часть Т-ряда ранжирования;

3) в барьере 3 не показаны проблемы, не связанные с двумя суперцелями страны. Ряд ранжирования проблем отрасли, связанных с суперпроблемами страны в этом барьере обозначен на рис. 2 как В-ряд ранжирования;

4) в барьере 2 при решении вопроса о необходимости изменения оргфинформы отрасли проблемы, связанные с организационными целями-факторами, при указанных в тексте условиях, трансформируются в одну проблему – «Проблема необходимости изменения оргфинформы отрасли», поэтому число проблем для дальнейшего ранжирования в этом случае уменьшается, а предыдущее ранжирование (К-ряд ранжирования) соответственно деформируется и далее обозначено как А-ряд ранжирования [19]. При решении вопроса об оставлении оргфинформы отрасли неизменной, кроме К-ряд ранжирования, добавляется еще одно (Б-ряд ранжирования проблем), связанное с исследованием отношения проблем отрасли с организационными целями-факторами;

5) отдельно выделены и собраны в еще одно ранжирование («Т-ряд ранжирования») проблемы, которые не связаны непосредственно с конкурентоспособностью страны (например, чисто технические или технологические, может быть, некоторые

из экологических проблем и т.п.); которые не связаны с «целями-факторами отрасли»; которые не связаны с суперцелями страны. Ранжирование проблем в этом ряду должен проводиться традиционными экспертными методами без анализа взаимосвязей с отраслевыми целями и целями страны.

Классификация проблем отрасли предлагается по 10 критериям, которая служит необходимым и важным этапом предварительного анализа исходной информации, а именно: а) анализом источников проблем отрасли, который позволяет выявить дополнительные проблемы отрасли; б) предварительной сортировкой списка проблем отрасли, что может ускорить как процесс подготовки к ранжированию проблем, так и прохождение этапов этого ранжирования [20].

На рис. 2 дана детальная блок-схема получения множества рядов ранжирования проблем. Получаемые несколько рядов ранжирования проблем далее следует объединить в один итоговый ряд, алгоритм получения которого ясен из приведенного в табл. 1 фрагмента [21].

Сложности многомерного ранжирования в данном случае связаны с разной протяженностью разных рядов ранжирования; наличием альтернативных рядов и разного их количества (в зависимости от выявленной необходимости изменения оргфинформы отрасли или при оставлении существующей оргфинформы используется или ряд А, или ряд К); разной значимостью рядов и т. п.

Предполагаемые эффекты от применения данного методологического подхода обусловлены следующими соображениями:

1) увязкой операции ранжирования проблем отрасли и выделения приоритетных из них с целями страны, которые тоже представляют собой неравноценное, ранжированное множество. Без такой увязки, т. е. при изолированной процедуре ранжи-

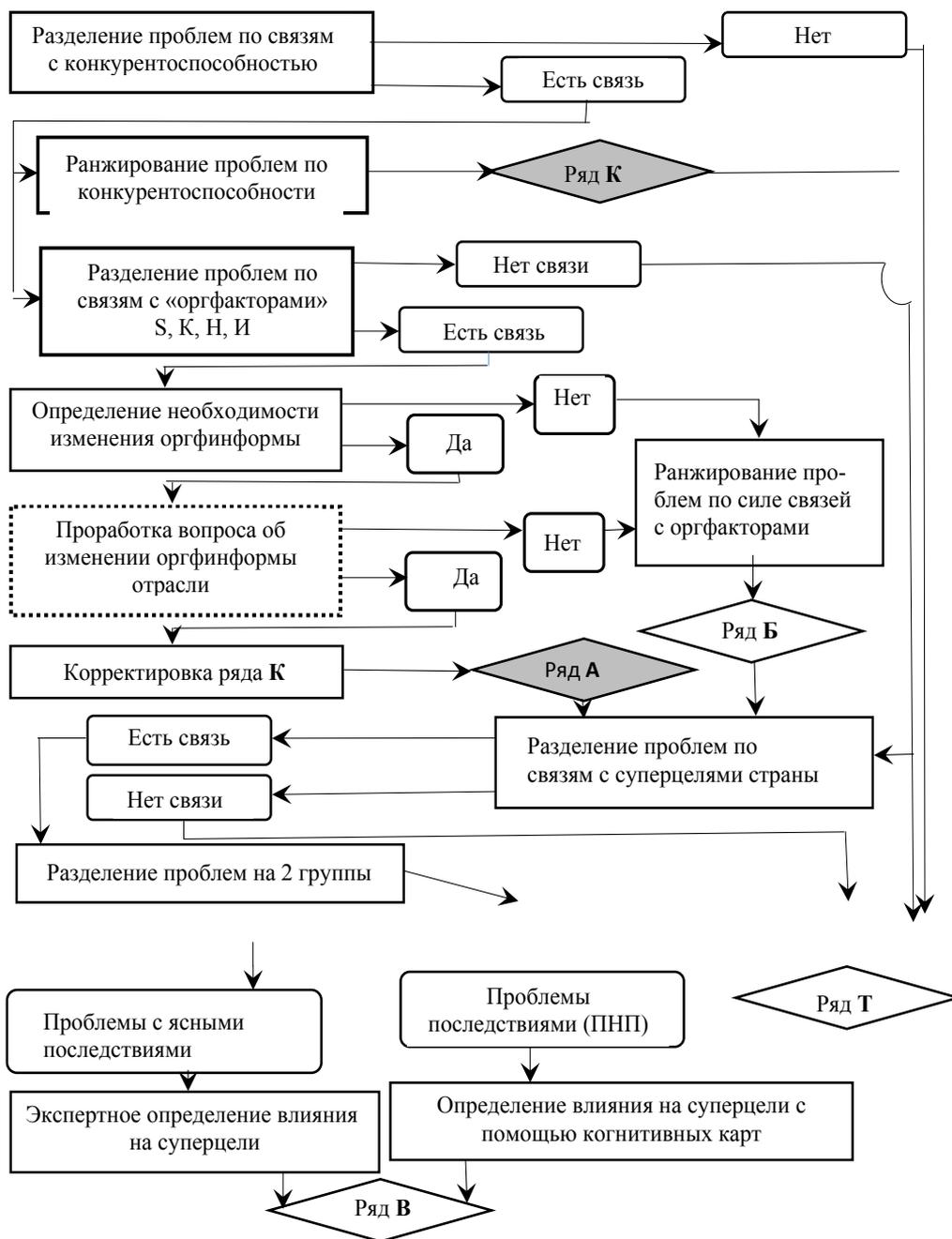


Рис. 2. Блок-схема реализации предложенного подхода (получения рядов ранжирования проблем отрасли: рядов В, Б, Т, К или А)

Таблица 1

Многомерное ранжирование проблем отрасли (фрагмент)											
Проблемы отрасли и их ранги ($P_{пр}$)											
Обозначение ряда, см. рис. 2	Вес ряда ранжирования, μ	P_{31}	P_2	P_{169}	P_{46}	P_{57}	P_{77}	P_{107}	P_{115}	P_{102}	P_{99}
		Ряд									
	В	1	2	3	4	6	6	6	8		
	К		5			4	1,5	1,5	3		
	Б	4		5		1	3		2		
	Т									1	2
Перемножение веса ряда на соответствующие ранги проблем											
		0,16	0,32	0,48	0,64	0,96	0,96	0,96	1,28		
			1,20			0,96	0,36	0,36	0,72		
	$\mu * P_{\bar{R}}$	0,48		0,60		0,12	0,36	0,36	0,24	0,48	0,96
Сумма по строкам		0,64	1,52	1,08	0,64	2,04	1,68	1,32	2,24	0,48	0,96
Итоговый ряд ранжирования		2,5	7	5	2,5	9	8	6	10	1	4

рования проблем, эта процедура теряет во многом обоснованность; носит в некотором смысле случайный характер и может не только не улучшить цели верхнего по отношению к отрасли уровня управления, т. е. страны, но и отдалить достижение этих целей. Поскольку в предложенном методологическом подходе при разработке стратегии развития электроэнергетики делается упор на учет целей страны, это может послужить объединяющим моментом при составлении (и так называемой, «актуализации») региональных энергетических программ за счет принятия единого решения относительно приоритетов действий и на этой основе ускорить движение к достижению целей страны;

2) объективный выбор приоритетных проблем отрасли, скорее всего, должен приводить к уменьшению общего объема необходимых инвестиций на развитие отрасли, поскольку при использовании предлагаемого методологического подхода не будет ошибочного распыления средств на второстепенные проблемы или проблемы, которые сейчас не являются первоочередными или которые в дальнейшем могут «саморазрешиться», или которые по разным причинам могут быть временными. Это связано с тем, что опора на цели страны, которые и долговременны, и устойчивы, обеспечивает и устойчивость самого ряда ранжирования проблем отрасли;

3) поскольку одна из целей страны – необходимость роста ее конкурентоспособности, которая, помимо прочего, оценивается и глобальным мировым рейтингом, рост этого рейтинга может вести к увеличению иностранных инвестиций, затем – к росту ВВП, улучшению других целей страны и т.п.;

4) разработанные детальные и четко структурированные алгоритмы расчетов и принятия промежуточных и окончательных решений по выделению приоритетных

проблем отрасли позволят использовать IT-технологии и на этой основе облегчить и упростить процесс составления стратегических программ развития отрасли, избавить разработчиков программ от рутинной части работы, сделать этот процесс менее время емким;

5) поскольку при прохождении 2 ОЭБУ предусмотрена при определенных обстоятельствах возможность замещения части проблем отрасли задачей изменения оргфинформы отрасли, в процессе ранжирования проблем их общее число в некоторых случаях может быть уменьшено;

6) предложенный методологический подход позволит повысить объективность, обоснованность и дополнительную аргументированность выбора действительно приоритетных проблем отрасли, повысить уверенность работников отрасли и правительства на уровне как регионов, так и страны в целом в правильности принятых стратегических решений;

7) методологический подход предполагает в качестве первого шага – составление максимально возможно полного перечня проблем отрасли с использованием максимально возможно полного списка информационных источников, что позволит, видимо, избежать пропусков при анализе проблем на последующих шагах. Кроме того, методология в 1 ОЭБУ позволяет выявить дополнительные проблемы, за счет чего расширить перечень проблем отрасли. Анализ в 3 ОЭБУ также в ряде случаев позволяет увидеть дополнительные проблемы, подлежащие включению в список проблем отрасли;

8) использование IT-технологии при разработке стратегических программ отрасли должно повысить, помимо прочего, культуру управления в части подготовки ответственных решений;

9) предложенный методологический подход выбора приоритетных проблем от-

расли – электроэнергетики, возможно, позволит использовать идеи и некоторые части этого подхода и в ряде других сложных или комплексных секторах экономики.

Основные выводы

Несмотря на стабильное состояние экономики Казахстана за счет государственной политики, развивающей как базовые отрасли экономики, так и малый и средний бизнес, существует ряд вызовов, требующих более объективно, глубоко и всесторонне, чем это осуществлялось до недавнего времени, взглянуть на проблемы управления электроэнергетикой Казахстана, и в частности, принятия решений по повышению конкурентоспособности предприятий электроэнергетики.

На основе предшествующих исследований и предложений сформулируем следующую гипотезу для проверки:

1. Существует значимая рациональная взаимосвязь между оценкой проблем развития электроэнергетики и экономическим ростом и обеспечением роста жизненного уровня населения страны в рамках предлагаемого концептуального подхода.

2. Существует значимая рациональная взаимосвязь между оценкой проблем развития электроэнергетики и дефицитом энергоресурсов, экономическим ростом и конкурентоспособностью страны в рамках предлагаемого концептуального подхода.

3. Существует значимая рациональная взаимосвязь между оценкой проблем развития электроэнергетики и угрозой загрязнения окружающей среды вследствие техногенного воздействия объектов электроэнергетики, экономическим ростом и конкурентоспособностью страны в рамках предлагаемого концептуального подхода.

4. Существует значимая рациональная взаимосвязь между оценкой проблем развития электроэнергетики и выбором орга-

низационно экономической моделью функционирования электроэнергетики и обеспечение роста жизненного уровня населения страны в рамках предлагаемого концептуального подхода.

5. Стратегическое значение оценки проблем развития электроэнергетики определяет рациональные взаимосвязи концептуального подхода в сфере энергоэффективности, энергосбережения, экологии и рыночных отношений производства и потребления энергоресурсов с целью обеспечить экономический рост и обеспечение роста жизненного уровня населения.

Предложенная модель оценки стратегии развития электроэнергетики на основе системы динамических нормативов носит комплексный характер и позволяет своевременно выявлять формирующиеся приоритетные проблемы развития отрасли и принимать меры по их устранению. В основе предлагаемого концептуального подхода к определению приоритетных проблем развития электроэнергетики лежат рабочие гипотезы, которые позволяют выстраивать необходимые индикаторы оценки процесса экономического роста и конкурентоспособности страны, что позволяет принимать важные управленческие решения на уровне отраслей экономики. Выполненный анализ существующих условий развития отрасли позволяет констатировать целесообразность предложенного комплексного подхода, что отражает необходимость и сложность формирования рыночных отношений в электроэнергетике.

Результаты проведенных исследований подтвердили, что предложенный вариант модели взаимосвязи развития электроэнергетики с экономическим ростом и конкурентоспособностью страны имеет практическое значение в рамках предложенного концептуального подхода.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алхасов А. Б. Возобновляемая энергетика. М.: Физматлит, 2010. 256 с.
2. Беляев Л.С. Рынок в электроэнергетике: проблемы развития производственных мощностей. Новосибирск: Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН «Наука», 2004. 218 с.
3. Булаев Ю.В., Табаков В.А., Еськин В.В. Комплексная автоматизация энергоснабжения предприятия // Промышленная энергетика. 2001. № 2. С. 11–15.
4. Гермейер Ю.Б. Введение в теорию исследования операций. М.: Наука, 1971. 384 с.
5. Акаев А.А., Плакиткин Ю.А. Проекты и риски будущего: концепция, модели, инструменты, прогнозы. М.: Красан, 2010. 432 с.
6. Акимова Т.А., Кузьмин А.П. Экология. Природа-Человек-Техника. М.: Наука, 2001. 125 с.
7. Christopher J.H., Bower J. Political Economy of Electricity Reform: A Case Study in Gujarat, India. Oxford Institute for Energy Studies, 2003.
8. de Sisternes F.J., Jenkins J.D., Botterud A. The value of energy storage in decarbonizing the electricity sector // Applied Energy. 2016. Vol. 175 (C). P. 368–379.
9. Frankena M. Market Power in the Spanish Electric Power Industry. Report prepared for the Comisión del Sistema Eléctrico Nacional. Madrid: Universidad Carlos III, 1997. 57 p.
10. Fraser P. Background Report on Regulatory Reform in the Electricity Industry. Paris: OECD, 1999. 48 p.
11. Damme E. Liquidity in the Dutch Wholesale Electricity Market. Netherlands: IAEA, 2003. 26 p.
12. Kendall M.G. Rank Correlation Methods. 2nd ed. rev. and enl. London: Griffin and Co, 1955. 196 p.
13. Ruscio J., Haslam N., Ruscio A. Introduction to the Taxometric Method: A Practical Guide. London: Lawrence Erlbaum Associates, 2006. 360 p.
14. Веселов Ф.В. Навести энергомоты // Сибирский энергетик. 2012. № 43 (308). С. 43–48.
15. Громов А.И. Энергетическая основа глобальной системы «Природа – общество – человек» // Энергетическая политика. 2012. № 3. С. 17–23.
16. Джаманбалин Б.К., Кокшаров В.А. Экспертные оценки главных проблем развития электроэнергетики Казахстана // Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки. 2019. № 1. С. 40–46.
17. Джаманбалин Б.К., Джаманбалин К.К., Клюев Ю.Б. Выбор приоритетов развития электроэнергетики : монография. Костанай, 2017. 141 с.
18. Мировая энергетика. Состояние, проблемы, перспективы / под ред. В.В. Бушуева. М.: Энергия, 2007. 664 с.
19. Стрельников Н.А. Энергосбережение : учебник. Новосибирск: НГТУ, 2014. 175 с.
20. Стронгин Р.Г. Численные методы в многоэкстремальных задачах (информационно-статистические алгоритмы). М.: Наука, 1978. 240 с.
21. Черчмен У., Акоф Р., Арноф Л. Введение в исследование операций. М.: Наука, 1968. 488 с.

Koksharov V.A.*Ural State University of Railway Engineering,
Ekaterinburg, Russia***Jamanbalin B.K.***Ural Federal University
named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,
Ekaterinburg, Russia***Komissarova O.V.***Kostanay Social and Technical University
named after Academician Z. Aldamzhar,
Kostanay, Kazakhstan*

A CONCEPTUAL APPROACH TO DETERMINING THE PRIORITY PROBLEMS OF THE COUNTRY'S ELECTRIC POWER INDUSTRY (THE CASE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN)

Abstract. The subject of research in this article is a set of organizational, economic and managerial relations arising in the process of formation of the electric power industry strategy based on methods for determining priority problems in the development of the electric power industry. The aim of the study is to develop theoretical foundations and methods for determining priority problems in the development of the electric power industry in the formation of strategic development plans for a country. In order to achieve this goal it is necessary to solve the following tasks: to study existing methods and propose a conceptual approach to identifying priority problems in the development of the country's electric power industry; to develop and propose the author's approach to identifying priority economic problems of the electric power industry based on taking into account the relations of the organizational and financial form of enterprises with the growth of innovation, the scale of investment and the level of competitiveness; to develop a methodological approach to assessing the impact of priority industry problems on the level of security of the country and the life of its population. This article introduces the concept of "the problem of the development of the electric power industry" as a mismatch between the existing and the mandatory organizational and economic interests and system parameters of producers and consumers of the fuel and energy market and requiring legislative and executive efforts of the state as a special subject of a market economy to ensure a dynamic balance of organizational and economic goals entities within this market to overcome this mismatch with the necessary legislative, organizational economic and financial methods based on technical standards and regulations. In this regard, there is a need to also introduce the concept of "organizational and economic management barrier", which should be understood as a set of certain indicators, the values of which differ from the rational values of the industry's functioning and their potential adjustment allows us to assess, as a first approximation, the problem as really not solved in within the organizational, economic and financial conditions of this level of management, which makes it possible to consider it a priority for the next level.

Key words: electric power industry; energy enterprise; investments; organizational and economic barrier; public-private partnership; super-goal; energy efficiency; energy flows; ranking of problems; economic growth.

References

1. Alkhasov, A.B. (2010). *Vozobnovliaemaia energetika [Renewable Energy]*. Moscow, Fizmatlit.
2. Belyaev, L.S. (2004). *Rynok v elektroenergetike: problemy razvitiia proizvodstvennykh moshchnostei [Electrical engineering market: Capacity expansion issues]*. Novosibirsk, Melentiev Energy Systems Institute Siberian Branch of the Russian Academy of Science.
3. Bulaev, Iu.V., Tabakov, V.A., Eskin, V.V. (2001). Kompleksnaia avtomatizatsiia energosnabzheniia predpriiatiia [Comprehensive Automation of Energy Supply at a Company]. *Promyshlennaia energetika [Industrial Power Engineering]*, No. 2, 11–15.
4. Germeier, Iu.B. (1971). *Vvedenie v teoriu issledovaniia operatsii [Introduction to the Theory of Operations Research]*. Moscow, Nauka.
5. Akaev, A.A., Plakitkin, Iu.A. (2010). *Proekty i riski budushchego: kontseptsiia, modeli, instrumenty, prognozy [Projects and Risks of the Future: Concept, Models, Instruments, Forecasts]*. Moscow, Krasan.
6. Akimova, T.A., Kuzmin, A.P. (2001). *Ekologiya. Priroda-Chelovek-Tekhnika [Ecology. Nature – Man – Technology]*. Moscow, Nauka.
7. Christopher, J.H., Bower, J. (2003). *Political Economy of Electricity Reform: A Case Study in Gujarat, India*. Oxford Institute for Energy Studies.
8. de Sisternes, F.J., Jenkins, J.D., Botterud, A. (2016). The value of energy storage in decarbonizing the electricity sector. *Applied Energy*, Vol. 175 (C), 368–379.
9. Frankena, M. (1997). *Market Power in the Spanish Electric Power Industry. Report prepared for the Comisión del Sistema Eléctrico Nacional*. Madrid, Universidad Carlos III, 57 p.
10. Fraser, P. (1999). *Background Report on Regulatory Reform in the Electricity Industry*. Paris, OECD, 48 p.
11. Damme, E. (2003). *Liquidity in the Dutch Wholesale Electricity Market*. Netherlands, IAEA, 26 p.
12. Kendall, M.G. (1955). *Rank Correlation Methods*. 2nd ed. rev. and enl. London, Griffin and Co, 196 p.
13. Ruscio, J., Haslam, N., Ruscio, A. (2006). *Introduction to the Taxometric Method: A Practical Guide*. London, Lawrence Erlbaum Associates, 360 p.
14. Veselov, F.V. (2012). Navesti energomosty [Building energy bridges]. *Sibirskiy energetik [Siberian Power Engineer]*, No. 43 (308), 43–48.
15. Gromov, A.I. (2012). Energeticheskaya osnova global'noi sistemy «Priroda – obshchestvo – chelovek» [Energy framework of the global system “Nature – Society – Man”]. *Energeticheskaya politika (Energy Policy)*, No. 3, 17–23.
16. Jamanbalin, B.K., Koksharov, V.A. (2019). Ekspertnye otsenki glavnykh problem razvitiia elektroenergetiki Kazakhstana (Expert evaluations of main problems in development of electric energy in Kazakhstan). *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbPU. Estestvennye i inzhenernye nauki (St Petersburg Polytechnic University Journal of Engineering Sciences and Technology)*, No. 1, 40–46.
17. Jamanbalin, B.K., Jamanbalin, K.K., Kliuev, Iu.B. (2017). *Vybor prioritov razvitiia elektroenergetiki [Setting*

- priorities for electric engineering development].* Kostanai.
18. Bushuyev, V.V. (edt.) (2007). *Mirovaia energetika. Sostoianie, problemy, perspektivy [Global energy sector. Current state, problems, prospects].* Moscow, Energiya.
 19. Strelnikov, N.A. (2014). *Energoberezhenie [Energy Conservation].* Novosibirsk, NGTU.
 20. Strongin, R.G. (1978). *Chislennyye metody v mnogoekstremal'nykh zadachakh (informatsionno-statisticheskie algoritmy) [Numerical Methods for Multiextremal Problems].* Moscow, Nauka.
 21. Churchman, C.W., Ackoff, R., Arnoff, L. (1959). *Introduction to Operations Research.* John Wiley & Sons.

Information about the authors

Koksharov Vladimir Alekseevich – Doctor of Economics, Professor, Department of Transport Economics, Ural State University of Railway Engineering, Ekaterinburg, Russia (620034, Ekaterinburg, Kolmogorov street, 66); e-mail: vakoksharov@mail.ru.

Jamanbalin Berik Kadyrgalievich – Post-Graduate Student, Department of Economic Safety of Industrial Complexes, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); e-mail: pkkstu@mail.ru.

Komissarova Olga Vladimirovna – Master of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Management, Kostanay Social and Technical University named after Academician Z. Aldamzhar, Kostanay, Kazakhstan (110010, Kazakhstan, Kostanay, prospect Koblандy Batyr, 27); e-mail: olga.komissarova@list.ru.

Для цитирования: Кокшаров В.А., Джаманбалин Б.К., Комиссарова О.В. Теоретические аспекты концепции оценки приоритетных проблем развития электроэнергетики страны (на примере Республики Казахстан) // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2019. Т. 18, № 6. С. 783–801. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.038.

For Citation: Koksharov V.A., Jamanbalin B.K., Komissarova O.V. A Conceptual Approach to Determining the Priority Problems of the Country's electric power industry (the case of the Republic of Kazakhstan). *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, 2019, Vol. 18, No. 6, 783–801. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.038.

Информация о статье: дата поступления 14 октября 2019 г.; дата принятия к печати 5 ноября 2019 г.

Article Info: Received October 14, 2019; Accepted November 5, 2019.

РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

УДК 332.1, 332.3

И.В. Наумов¹*Институт экономики Уральского отделения РАН,
г. Екатеринбург, Россия***С.С. Савченков²***Институт экономики Уральского отделения РАН,
г. Екатеринбург, Россия*

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ ПРОЦЕССОВ НАРУШЕНИЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ³

Аннотация. Нарушение земель в совокупности с малой долей их рекультивации сегодня является серьезным фактором формирования экологических катастроф. Данный факт подтверждается наблюдаемой сегодня тяжелой экологической обстановкой в регионах России и стратегией экологической безопасности РФ. Целью данного исследования является оценка протекающих в региональных системах РФ процессов деградации земельных ресурсов, определение основных направлений их нарушения и восстановления с помощью методов экономико-математического и пространственного моделирования. В представленной работе раскрываются особенности авторского подхода к исследованию и моделированию пространственных особенностей развития процессов нарушения и рекультивации земель в региональных системах, который благодаря использованию множественного регрессионного анализа по методу наименьших квадратов позволяет установить основные причины деградации земельных ресурсов и их восстановления, построить среднесрочный прогноз их нарушения и рекультивации в будущем, а с помощью метода пространственной автокорреляции по методологии Морана П. выявить особенности межрегионального взаимовлияния в процессах нарушения и рекультивации земель, определить пространственные центры активного развития данных процессов и зоны их влияния. На фоне экологической неравномерности распределения нарушенных, уничтоженных земель к рекультивированным, прослеживается угроза экологической безопасности РФ, с помощью методов пространственного моделирования и регрессионного анализа были выявлены взаимовлияния отдельных регионов, где уровень нарушенных земель фактически в тысячи раз превышает восстановление, основными центрами деградации выступили минерально-сырьевые центры РФ, что в свою очередь приближает данные регионы к экологической катастрофе.

Ключевые слова: пространственная автокорреляция; глобальный и локальный индекс Морана; пространственная кластеризация; множественный регрессионный анализ; нарушенные земли; рекультивированные земли.

1. Актуальность исследования

Практически во всех регионах страны, как отмечено в Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года, сохраняется тенденция к ухудшению состояния земель и почв. Площадь нарушенных земель, утративших свою хозяйственную ценность или оказы-

вающих негативное воздействие на окружающую среду, составляет более 1 млн га⁴. Нарушение земель в совокупности с малой долей их рекультивации на сегодняшний день является серьезным фактором ухудшения экологической ситуации в регионах РФ. Поиск наличия пространственной взаимосвязи между территориями по вопросам

нарушения и рекультивирования земель в данных условиях становится особенно актуальным.

2. Обзор публикаций по теме исследований

Вклад в изучение вопросов использования и применения методов пространственного моделирования и ГИС-технологий для развития и оценки пространственного взаимодействия территорий по вопросам исследования нарушения и рекультивации земель был сделан Демидовым А.А., Кобец А.С., Грицан Ю.И., Жуковым А.В. [1], Тужиковой О.Г. [2], Терехиным Э.А., Пилипенко Ю.В., Пичура В.И. [3–5], Чепелевым О.А., Бреус Д.С. [5], Лисецким Ф.Н. [6], Ротановой И.Н., Кошкаревым А.В., Медведевым А.А. [7], Усиковым В.И., Липиной Л.Н. [8], Трофименко С.В., Быковым В.Г. [9], Артюшенко В.В., Киселевым А.В., Степановым М.А. [10], Кияшко Г.А., Изотовой Е.А. [11], Пархоменко В.П. [12], Недиковой Е.В., Измайловым М.Д., Сеницыным Д.В. [13], Стефановой Т.В., Шадским В.А., Туктаровым Р.Б., Гафуровым Р.Р., Забелиным С.А. [14] и многими другими.

Этими авторами сформированы методологические и методические подходы к исследованию взаимодействия территорий по вопросам использования земель. При

этом отмечено, что моделирование является одним из важных научных этапов создания стратегии и тактики развития территории в целом. Методы пространственного моделирования процессов нарушения и рекультивации (восстановления) земель в данный период требуют развития принципов и методологических подходов их использования.

Правильно подобранный метод моделирования позволит спрогнозировать и достоверно оценить тенденции развития исследуемых показателей нарушения и восстановления земель. Для принятия рациональных решений необходимо оперировать современными методами, методиками и инструментами сбора данных, исследования, моделирования и прогнозирования в системе эколого-экономического мониторинга. Совершенствование методов пространственного моделирования оценки состояния земель, можно достичь путем использования пространственной автокорреляции, авторегрессии и геостатистических методов.

Построение пространственных моделей для применения к сфере устойчивого развития территорий прежде всего требует формализации исследуемого явления, это неотъемлемая часть построения пространственных моделей, для определения возможности взаимодействия территорий. В первую очередь необходимо выбрать показатели, характеризующие состояние

¹ *Наумов Илья Викторович* – кандидат экономических наук, руководитель Лаборатории моделирования пространственного развития территорий Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29); доцент Уральского государственного горного университета, доцент Уральского государственного экономического университета; e-mail: ilia_naumov@list.ru.

² *Савченков Сергей Сергеевич* – младший научный сотрудник Лаборатории моделирования пространственного развития территорий Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29); e-mail: bullet574@mail.ru.

³ Статья подготовлена в соответствии с Планом НИР на 2019 год Лаборатории моделирования пространственного развития территорий по теме «Методология моделирования пространственного развития макрорегионов в контексте обеспечения их экономической безопасности».

⁴ Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года : утверждено Указом Президента Российской Федерации от 19 апреля 2017 года №176 [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420396664> (дата обращения: 21.11.2019).

социальной, экономической и экологической подсистемы исследуемых территорий. К данному условию склоняются все авторы, делая его основным условием построения пространственных моделей взаимовлияния территорий.

Значительный вклад в изучение вопроса экологической безопасности земель внесли Омариев Ш.Ш., Омаров Ш.К. [15], Стефанцова Т.В. [16], Калинин И.В., Братина А.А. [17], Абдрахманов Р.Ф., Батанов Б.Н. [18], Забураева Х.Ш. [19], Гайрабеков У.Т. [20], Михайлова А.И. [21], Арчегова И.Б., Лиханова И.А. [22], Рязанова О.А., Клещевский Ю.Н. [23], Брыжко В.Г. [24], Харионовский А.А., Данилов М.Ю. [25], Черезова Н.В. [26], Залесов С.В., Залесов Е.С., Зарипов Ю.В., Оплетаев А.С., Толкач О.В. [27], Галаган Т.И. [28], Водолеев А.С., Андреев О.С., Захарова М.А., Таргаева Е.Е. [29], Липски С.А. [30]. Этими авторами сформированы и разработаны методология и методы определения угроз, относящихся к землепользованию, определены наиболее качественные методы рекультивации земель, сформированы классификации в отношении нарушенных и рекультивированных (восстановленных) земель.

3. Цель и гипотеза исследования

На фоне роста экологической нагрузки на регионы РФ и возрастающей вероятности экологической катастрофы наблюдается сильная дифференциация регионов по уровню деградации земельных ресурсов и их восстановлению⁵.

Гипотеза исследования состоит в том, что разработанный методический подход к проведению пространственной автокор-

реляции является оптимальным инструментом пространственной кластеризации процессов нарушения и рекультивации земель. Увеличение количества нарушенных земель на прямую влияет на экономико-социально-экологический потенциал региона, восстановление продуктивности и ценности нарушенных земель, а также улучшение условий окружающей среды является первоочередной и актуальной задачей.

Целью исследования послужил протекающий в региональных системах РФ процесс деградации земельных ресурсов, определение основных направлений их нарушения и восстановления (рекультивации) с помощью методов экономико-математического и пространственного моделирования. Улучшение экологической обстановки невозможно без участия государства, в связи с этим использовалась стратегия экологической безопасности РФ как основной указатель необходимости данного исследования.

4. Методика исследования

Настоящее исследование протекающих процессов нарушения и рекультивации (восстановления) земель основано на стратегии экологической безопасности РФ и данных, представляемых Федеральной службой государственной статистики (Росстатом).

Данные относятся к регионам РФ, появление глобальных различий между регионами в изменении количества нарушенных и рекультивированных (восстановленных) земель, так можно наиболее заметно показать разницу процессов деградации и восстановления земель в различных регионах РФ. Первое – общий принцип исследования соответствует рассмотрению текущего состояния земель в регионах РФ. Второе – определение качества земель и их состояния в регионах РФ, разность между нарушенными и рекультивированными (вос-

⁵ Правила проведения рекультивации и консервации земель : утверждено Постановлением Правительства РФ от 10 июля 2018 года №800 [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/550609080> (дата обращения: 15.10.2019).

становленными) землями. Третье – поиск взаимосвязи или же взаимовлияния регионов по нарушенным и рекультивированным (восстановленным) землям, определение однородности или дифференциации регионов по определенным признакам, свидетельствующим об угрозе деградации и уничтожения земель, а также определение рекультивации земель в регионах.

5. Результаты исследования

Высокие темпы развития минерально-сырьевой базы отдельных регионов, сильная сырьевая зависимость их экономики привели к существенной деградации земельных ресурсов в Ханты-Мансийском, Ямало-Ненецком автономном округах, Иркутской, Кемеровской, Амурской, Тюменской, Свердловской и Магаданской областях, Республике Саха, Коми, Красноярском и Забайкальском крае (рис. 1)⁶.

Тенденция ухудшения качества земель в данных регионах связана с тем, что они

являются минерально-сырьевыми и промышленными центрами в основном из-за добычи ресурсов и тяжелой промышленности, обстановка в данных регионах резко отличается от остальных⁷. Объем нарушенных в 2017 году земельных ресурсов в ХМАО превышает средний уровень по всем регионам в 20,1 раз, в ЯНАО – в 10 раз, в Кемеровской области – 7,4 раз, Иркутской области – 4,1 раз, Республике Коми – 3,7 раз, Республике Саха – 3,3 раза, Тюменской области и Красноярском крае – 2,7 раз. Для центральных и южных регионов, а также приграничных с Казахстаном,

⁶ Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года : утверждено Распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. №207-р [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/552378463> (дата обращения: 15.10.2019).

⁷ Балансовые уравнения геосистем. Роль биоты в геосистемах [Электронный ресурс]. URL: <https://ecodelo.org/contact> (дата обращения: 05.03.2019).

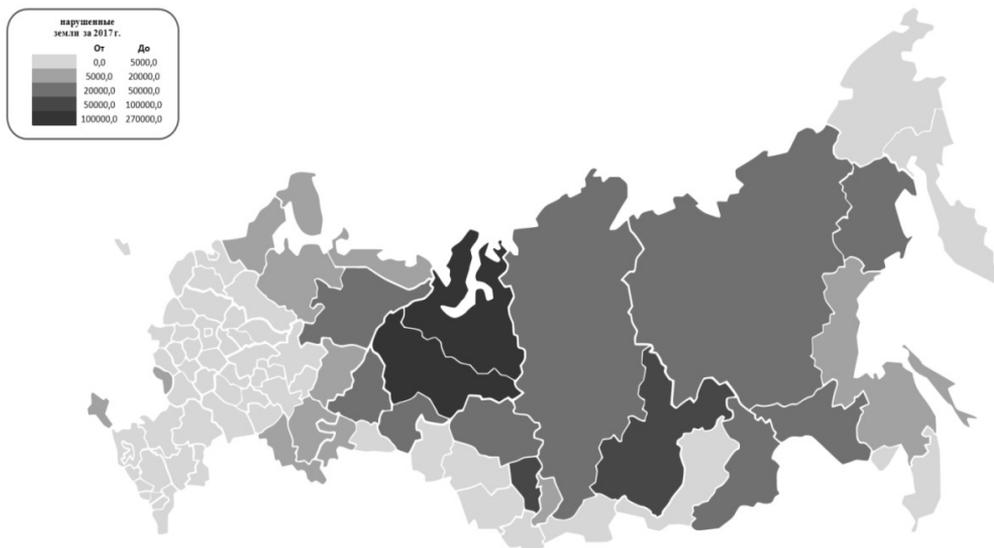


Рис. 1. Пространственная дифференциация регионов РФ по уровню нарушения земельных ресурсов в 2017 году

Монголией и Китаем характерны менее значительные тенденции деградации земельных ресурсов.

Пространственная дифференциация наблюдается и в процессах рекультивации нарушенных земель (рис. 2).

Во-первых, восстановление земельных ресурсов в 2017 году осуществлялось очень незначительными темпами, уровень рекультивации земельных ресурсов в 11 раз был меньше того ущерба, который нанесли земельным ресурсам предприятия при разработке месторождений, строительстве различных объектов. Не во всех регионах, в которых наблюдались серьезные проблемы нарушения земель, земли восстанавливались должным образом⁸. Объем рекультивированных земель в Ханты-Мансийском автономном округе превышал средний уровень по субъектам РФ всего в 9,2 раза, тогда как в том же регионе уровень нарушенных земель превышал средний уровень по РФ в 20,1 раз. Уровень восстановления

земельных ресурсов в Республике Коми в 2017 году превысил средний уровень в 9 раз, Тюменской области – 7,8 раз, Республике Саха (Якутия) – 7,6 раз, Красноярском крае – 4,9 раза⁹.

Во-вторых, пространственные приоритеты восстановления земель не соответствуют отмеченной региональной дифференциации нарушенных земельных ресурсов. Такой вывод был сделан в результате сопоставления рис. 1 и рис. 2. Только в двух субъектах РФ уровень рекультивации земель соответствовал их нарушению: в Ханты-Мансийском автономном округе и Красноярском крае. Приоритет в рекульти-

⁸ Рациональное и нерациональное природопользование [Электронный ресурс]. URL: <http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/racionalnoe-dopolzovanie.html> (дата обращения: 01.03.2019).

⁹ Цели и задачи рационального природопользования [Электронный ресурс]. URL: studopedia.ru/2...i-zadachi...prirodopolzovaniya.html (дата обращения: 05.03.2019).

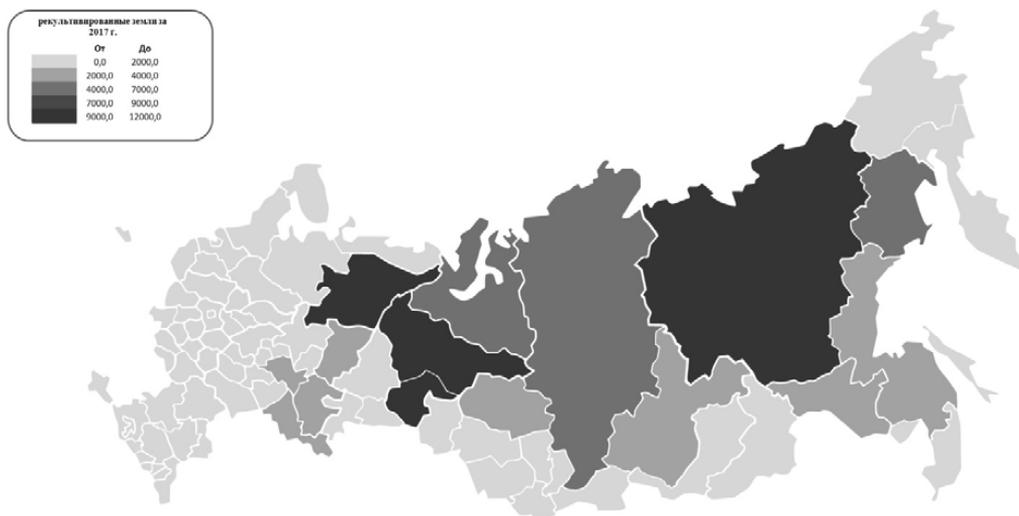


Рис. 2. Пространственная дифференциация регионов РФ по уровню рекультивации земельных ресурсов в 2017 году

вазии земельных ресурсов в 2017 году отдавался регионам, у которых уровень нарушенных земель был не самым высоким, например Республике Саха (Якутия) и Коми, Тюменской области. Территории, у которых наблюдались самые серьезные проблемы с нарушением земельных ресурсов, такие как Ямало-Ненецкий автономный округ, Иркутская и Кемеровская области, наоборот, не привлекли необходимых финансовых ресурсов для их восстановления.

О пространственной дифференциации в процессах восстановления земель свидетельствует не только смещение региональных приоритетов среди территорий с высоким уровнем нарушенных земель, но и концентрация ресурсов для рекультивации земель в центральных регионах с невысоким уровнем нарушенных земельных ресурсов [31]. Данная тенденция была выявлена нами в результате сопоставления объемов рекультивации и нарушения земель по субъектам РФ (рис. 3). Для этого был использован следующий коэффициент соотношения (формула 1):

$$K_{\text{рст}} = \frac{P_3}{H_3} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где $K_{\text{рст}}$ – коэффициент соотношения;
 P_3 – рекультивированно земель, га;
 H_3 – нарушено земель, га.

На представленном рисунке видно, что рекультивация нарушенных земель осуществлялась прежде всего в центральных и южных регионах, у которых согласно рис. 1 не наблюдалась такая острая проблема с нарушением земельных ресурсов, как в Уральском, Сибирском и Дальневосточном макроэкономических районах. На представленной диаграмме видно, что только в 3 регионах за 2017 год была произведена полная рекультивация земель: в городе Москва, Московской области, Республике Татарстан. В Ивановской области и еще 5 регионах (в Орловской, Саратовской, Самарской, Нижегородской областях и Республике Северная Осетия – Алания) рекультивация превысила 50 %. Во всех остальных регионах сохраняются тенденции ухудшения земель. В минерально-сы-



Рис. 3. Соотношение рекультивированных земель к нарушенным, %

рьевых центрах рекультивация земель не превысила 23 % от количества нарушенных земель, а в некоторых даже 8 % [31].

Для более исследования причин и последствий нарушения земельных ресурсов нами была использована причинно-следственная диаграмма Исикавы (рис. 4) [31].

Диаграмма Исикавы или графический метод анализа формирования причинно-следственных связей определяет влияние факторов на основную проблему недостаточной рекультивации земель. Все факторы, представленные в диаграмме, являются типовыми причинами нарушения земель-

ного потенциала для территорий с развитым минерально-сырьевым комплексом и промышленностью.

Для исследования причин деградации земельных ресурсов в региональных территориальных системах нами был проведен множественный регрессионный анализ по методу наименьших квадратов. В качестве зависимой (результативной) переменной был выбран объем нарушенных земель в гектарах, а в качестве независимых (факторных) переменных – объем нарушенных земель вследствие разработки месторождений полезных ископаемых (x_1), утечки при

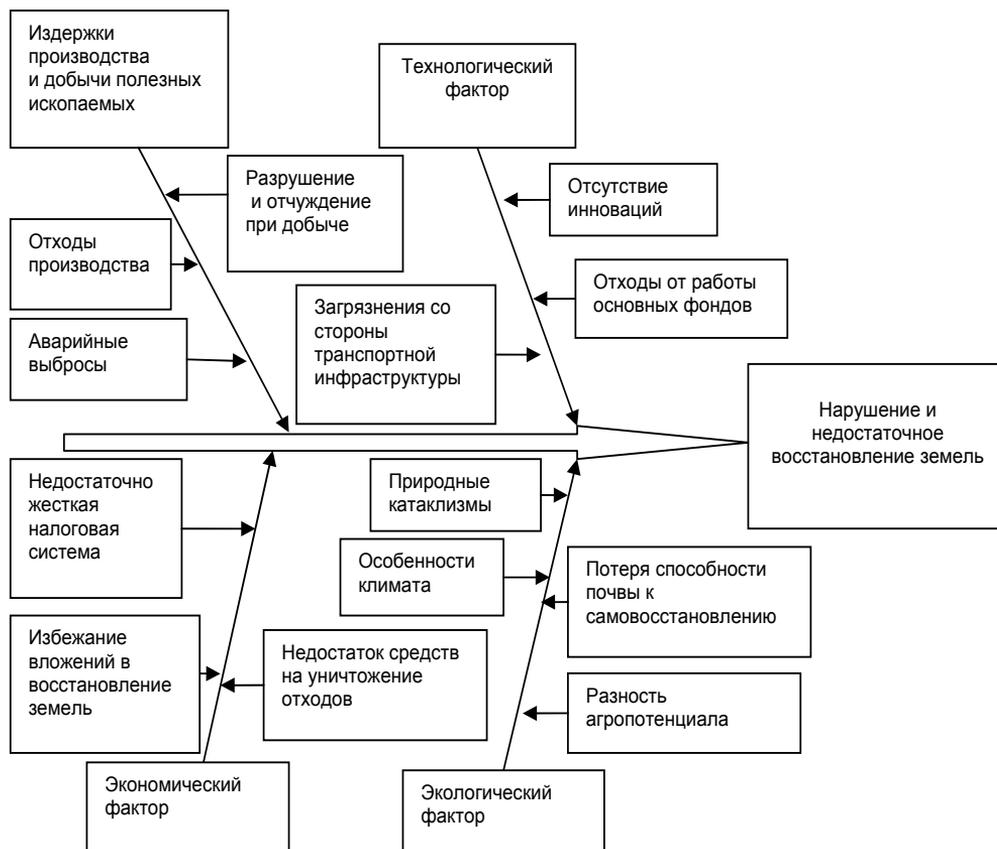


Рис. 4. Диаграмма Исикавы

Моделирование пространственных особенностей развития процессов нарушения и рекультивации земель

транзите нефти, газа, продуктов переработки нефти (x_2), при строительных работах (x_3), при мелиоративных работах (x_4), при лесозаготовительных работах (x_5), изыскательских работ (x_6), при размещении промышленных (в том числе строительных) и твердых бытовых отходов (x_7).

Корреляционный анализ зависимости данных переменных, выявление и устранение мультиколлинеарности между факторными признаками, поэтапное удаление данных переменных в ходе регрессионного анализа [32–35], результаты которого представлены в табл. 1, позволило установить влияние на уровень нарушенных земельных ресурсов таких причин, как разработка месторождений полезных ископаемых и проведение изыскательских работ, а также сформировать следующую функциональную зависимость между ними (формула 2) [36]:

$$V = 1,28 \cdot x_1 + 9,62 \cdot x_6, \quad (2)$$

где V – объем нарушенных земель в регионах РФ в 2017 году, га;

x_1 – объем нарушенных земель вследствие разработки месторождений полезных ископаемых, га;

x_6 – объем нарушенных земель вследствие проведения изыскательских работ, га.

Оценка достоверности построенной модели показала, что между переменными наблюдается тесная функциональная взаимосвязь. Об этом свидетельствует коэффициент корреляции, который превысил нормативное значение 0,7 ($R = 0,994$) и коэффициент детерминации ($R^2 = 0,989$). Оценка F значимости коэффициента детерминации ($F < 0,05$) позволила сделать вывод о статистической значимости данного параметра и модели в целом, достаточности 82 наблюдений для построения регрессионной модели. Была подтверждена и статистическая значимость коэффициентов регрессии (x_1 и x_6) поскольку их P -значения меньше 0,05. Для построенной регрессионной модели выполняются все необходимые условия Гаусса – Маркова, предпосылки МНК: математическое ожидание остатков равно нулю, в модели отсутствует мультиколлинеарность между факторными признаками и автокорреляция между остатками. Достоверность модели подтверждается и графически (рис. 5) [37, 38].

Таблица 1
Результаты регрессионного анализа причин нарушения земельных ресурсов в субъектах РФ в 2017 году

Регрессионная статистика						
Множественный R	0,994					
R -квадрат	0,989					
Наблюдения	82					
Дисперсионный анализ	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>F</i> -знач.	
Регрессия	2	1,12E+11	56074719505	3481,9	9,3E-78	
Остаток	80	1288358210	16104477			
Итого	82	1,13E+11				
Коэффициенты регрессии		Стандартная ошибка	<i>t</i> -статистика	<i>P</i> -знач.	Нижние 95 %	Верхние 95 %
x_1	1,279	0,015	82,36	4,1E-79	1,249	1,310
x_6	9,617	2,044	4,71	1,1E-05	5,55	13,685

На данном графике мы видим, что реальные значения объема нарушенных земель совпадают с полученными в ходе регрессионного моделирования. Это свидетельствует о высокой точности смоделированной зависимости. Таким образом, исследование показало, что основными причинами повышенного нарушения земель в Уральском, Сибирском и Дальневосточном макрорегионах являются разработка месторождений полезных ископаемых и проведение изыскательских работ. Это объясняет, почему в Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономном округах, Иркутской и Кемеровской областях наблюдается серьезная проблема деградации земельных ресурсов [39–41].

Для исследования межрегиональных взаимовлияний в процессах нарушения земельных ресурсов, поиска пространственных центров с высокой концентрацией нарушенных земельных ресурсов и их зон влияния нами была использована методика пространственного автокорреляционного

анализа Морана П. Для расчета глобального и локального индексов Морана использовалась матрица стандартизированных дистанций между административными центрами субъектов РФ по дорогам. Такой способ учета расстояний между регионами является более точным, чем линейный, однако для пространственного автокорреляционного анализа могут использоваться и другие методы, например смежных границ, геоинформационных координат и др. Для оценки тесноты связи между региональными системами в процессах нарушения земельных ресурсов, а также их пространственной кластеризации рассчитывались локальные индексы автокорреляции I_{Li} для каждого региона по следующей формуле (формула 3) [42, 43]:

$$I_{Li} = N \cdot \frac{(x_i - \mu) \cdot \sum_j w_{ij} (x_j - \mu)}{\sum_j (x_j - \mu)^2}, \quad (3)$$

где N – число регионов;

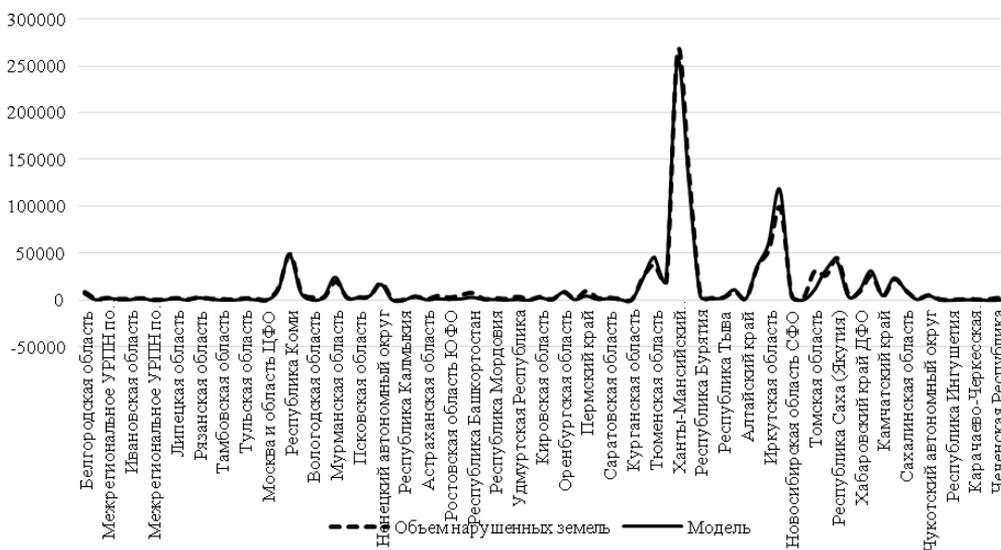


Рис. 5. Реальные и смоделированные значения объема нарушенных земель в субъектах РФ в 2017 году, га

w_{ij} – элемент матрицы пространственных весов для регионов i и j ;

μ – среднее значение показателя;

x_i – анализируемый показатель одного региона;

x_j – анализируемый показатель другого региона.

Анализ пространственной автокорреляции между региональными системами осуществлялся с помощью диаграммы рассеивания Морана, позволяющей распределить исследуемые регионы по четырем категориям (HH , HL , LL , LH) в зависимости от уровня нарушенности земельных ресурсов и особенностей их пространственного размещения. Согласно диаграмме рассеивания П. Морана, в квадранте HL находятся территории, являющиеся полюсами роста, «экстремумами» по сравнению с другими регионами. Регионы, располагающиеся в данном квадранте, оказывают сильное влияние на территории квадранта LH . Однако к «полюсам роста» мы предлагаем относить не все территории, попавшие в данный квадрант, а только те, значение локального индекса автокорреляции которых находится выше верхней границы разброса отклонения его значений, оцененных по всем регионам (формула 4) [42]:

$$I_{Li} > \left(\overline{I_{Li}} + \sqrt{\frac{\sum (I_{Li} - \overline{I_{Li}})^2}{n}} \right). \quad (4)$$

Региональные системы, значения локальных индексов автокорреляции которых лежат в диапазоне от среднего значения до верхней границы разброса и находящиеся в квадранте HH и LH , предлагаем относить к территориям, тесно связанным с выявленными «полюсами роста». Обзор научных работ по пространственной эконометрике показал, что многими авторами данные территории рассматривались в качестве зон взаимовлияния выявленных полюсов роста.

В результате проведения пространственного автокорреляционного исследования нарушенных земельных ресурсов вследствие разработки месторождений полезных ископаемых по субъектам РФ мы подтвердили полученные в ходе регрессионного анализа выводы о том, что центрами концентрации нарушенных земель являются такие регионы, как Ямало-Ненецкий, Ханты-Мансийский автономные округа и Тюменская область, значения локальных индексов которых превышают среднее значение и среднеквадратичное отклонение по всем субъектам РФ (0,00151), к регионам с высоким уровнем нарушенных земельных ресурсов, выше среднего значения (0,00083), относятся Красноярский край и Кемеровская область (табл. 2).

Ярко выраженных полюсов роста или экстремумов по сравнению с другими регионами в уровне нарушенных земельных ресурсов, как и их зон влияния установлено не было, так как у регионов, находящихся в квадрантах HL и LH значения локальных индексов Морана существенно ниже среднего уровня.

Использование множественного регрессионного анализа по методу наименьших квадратов по данным, характеризующим процессы рекультивации земель, показало, что восстановление земель осуществляется по другим направлениям, не совпадающим с их причинами нарушения. В ходе регрессионного моделирования, результаты которого представлены в табл. 3, было установлено, что восстанавливаются не только земельные ресурсы, пострадавшие в результате разработки месторождений, но и при строительных и лесозаготовительных работах (формула 5) [43]:

$$V = 0,97 \cdot x_1 + 1,26 \cdot x_3 + 1,1 \cdot x_4, \quad (5)$$

где V – объем рекультивированных земель в регионах РФ в 2017 году, га;

x_1 – объем рекультивированных земель вследствие разработки месторождений полезных ископаемых, га;

x_3 – объем рекультивированных земель вследствие утечки при строительных работах, га;

x_4 – объем рекультивированных земель при лесозаготовительных работах, га.

Построенная модель по рекультивации земель показала, что нарушенные земли вследствие проведения изыскательских работ практически не восстанавливаются, приоритет отдается рекультивации земель после проведения строительных и лесозаготовительных работ. Возможно, это объяснимо наблюдающимися пространственными диспропорциями в процессах рекультивации земель, отмеченными на рис. 2.

Ведь земельные ресурсы Республики Саха (Якутия) и Коми, Кемеровской области и Красноярского края, которые имеют приоритет над остальными регионами при рекультивации земель, были нарушены вследствие лесозаготовительных и строительных работ. Если распределение финансовых ресурсов, направляемых на восстановление нарушенных земельных ресурсов было пропорционально нанесенному ущербу, то и направления рекультивации земель были бы иными: на восстановление земель, нарушенных в ходе разработки месторождений полезных ископаемых и проведения изыскательских работ.

Таблица 2

Таблица рассеивания значений локальных индексов Морана по уровню нарушенных земель вследствие разработки месторождений полезных ископаемых по субъектам РФ

ЛН		НН	
Омская область	-0,0007	Ямало-Ненецкий автономный округ	0,003820949
Курганская область	-0,0007	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	0,001902003
Алтайский край	-0,0007	Тюменская область	0,001613996
Новосибирская область	-0,0006	Красноярский край	0,000996492
Республика Алтай	-0,0005	Кемеровская область	0,000864075
Республика Бурятия	-0,0004	Иркутская область	0,000692594
Томская область	-0,0003	Забайкальский край	0,000348418
Еврейская автономная область	-0,0001	Республика Саха (Якутия)	0,000327041
Республика Хакасия	-0,0001	Свердловская область	0,000267396
Приморский край	-0,0001	Челябинская область	0,000146379
Камчатский край	-0,0001	Ненецкий автономный округ	0,000118436
Чукотский автономный округ	0,0000	Амурская область	0,000105978
Сахалинская область	0,0000	Магаданская область	7,45256E-05
LL		НЛ	
Остальные субъекты РФ		Республика Коми	-0,00011
		Мурманская область	-0,00008

Таблица 3

Результаты регрессионного анализа направлений
рекультивации земельных ресурсов в субъектах РФ в 2017 году

Регрессионная статистика						
Множественный R	0,995					
R -квадрат	0,991					
Наблюдения	82					
Дисперсионный анализ						
	df	SS	MS	F	F -знач.	
Регрессия	3	5,72E+08	1,91E+08	2904,27	6,68E-80	
Остаток	79	5183070	65608,48			
Итого	82	5,77E+08				
Коэффициенты регрессии		Стандартная ошибка	t -статистика	P -знач.	Нижние 95 %	Верхние 95 %
x_1	0,978	0,018	55,46	5,0E-65	0,943	1,013
x_3	1,269	0,025	50,85	3,9E-62	1,22	1,319
x_4	1,102	0,188	5,86	1,1E-07	0,728	1,475

Пространственное автокорреляционное исследование взаимосвязей между регионами в процессах рекультивации земель в результате разработки месторождений полезных ископаемых показало, что полюсом роста, аккумулирующим ресурсы для восстановления земельных ресурсов и распространяющим свое влияние на другие регионы, является Тюменская область, находящаяся в квадранте HL , значение локального индекса Морана которой выше среднего значения и среднеквадратичного отклонения по всем субъектам РФ (0,0019). К такому же типу территорий можно отнести и Оренбургскую область, чье влияние не является таким сильным, как у Тюменской области.

Результаты пространственного автокорреляционного исследования, представленные в табл. 4, подтверждают сделанные ранее выводы о том, что пространственный приоритет в процессах рекультивации земельных ресурсов смещен в сторону тер-

риторий с менее значимым ущербом от их нарушения. Кроме одного региона, земли которого были сильно нарушены (ХМАО), в квадрант HN согласно проведенному пространственному автокорреляционному исследованию, попали такие регионы, как Республика Саха (Якутия), Магаданская и Амурская области, проблема деградации земельных ресурсов которых не стоит так остро как в регионах Уральского федерального округа.

В квадрант HN в результате расчетов были размещены и другие регионы с высокими объемами рекультивированных земель и не такими существенными объемами нарушенных земель: Хабаровский, Забайкальский, Красноярский край и республика Хакасия. Таким образом, проведенный пространственный автокорреляционный анализ подтвердил наличие дифференциации регионов по уровню деградации земельных ресурсов и их восстановлению.

Несоответствие процессов рекультивации земельных ресурсов ущербу, который им был нанесен, проявилось и в ходе пространствен-

ного автокорреляционного анализа процессов рекультивации земель, нарушенных при проведении строительных работ (табл. 5).

Таблица 4

Таблица рассеивания значений локальных индексов Морана по уровню рекультивированных земель вследствие разработки месторождений полезных ископаемых по субъектам РФ

ЛН		НН	
Курганская область	-0,00137	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	0,00235
Еврейская автономная область	-0,00084	Республика Саха (Якутия)	0,00221
Республика Бурятия	-0,00066	Магаданская область	0,00149
Омская область	-0,00051	Амурская область	0,00134
Челябинская область	-0,00035	Хабаровский край	0,00080
Свердловская область	-0,00027	Забайкальский край	0,00050
Сахалинская область	-0,00016	Иркутская область	0,00049
Томская область	-0,00014	Ямало-Ненецкий автономный округ	0,00046
Новосибирская область	-0,00014	Красноярский край	0,00037
Чукотский автономный округ	-0,00014	Республика Хакасия	0,00000
Алтайский край	-0,00009	Кемеровская область	0,00000
LL		НН	
		Тюменская область	-0,00462
Остальные субъекты РФ		Оренбургская область	-0,00158
		Республика Татарстан	-0,00001

Таблица 5

Таблица рассеивания значений локальных индексов Морана по уровню рекультивированных земель при строительных работах по субъектам РФ

ЛН		НН	
Кировская область	-0,00099	Пермский край	0,00365
Свердловская область	-0,00082	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	0,00258
Кемеровская область	-0,00071	Республика Башкортостан	0,00171
Республика Хакасия	-0,00069	Томская область	0,00067
Ненецкий автономный округ	-0,00054	Ямало-Ненецкий автономный округ	0,00063
Курганская область	-0,00040	Удмуртская Республика	0,00022
Омская область	-0,00039	Красноярский край	0,00016
Новосибирская область	-0,00036	Самарская область	0,00002
Алтайский край	-0,00035	Республика Саха (Якутия)	0,00000
LL		НН	
Республика Ингушетия	0,00205	Республика Коми	-0,00152
Республика Северная Осетия-Алания	0,00196	Республика Татарстан	-0,00022

Исследование, результаты которого представлены в табл. 5, показало, что полюсом роста, центром притяжения ресурсов для восстановления земель после строительных работ является не Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа, Кемеровская и Иркутская области, в которых проблемы нарушения земель стоят наиболее остро, а Республика Коми. Отрицательный коэффициент локального индекса Морана у данного региона свидетельствует о наличии обратной связи с другими регионами, рост уровня рекультивированных земель в данном регионе ведет к его снижению у других тесно связанных с ним территориальных систем. А зоной влияния Республики Коми по показателю восстановления земельных ресурсов являются такие регионы, как Кировская, Свердловская, Кемеровская области, Республика Хакасия¹⁰.

Подобная тенденция наблюдается и в квадранте *НН*, к регионам с высокими значениями уровня рекультивированных земель относятся территории с незначительными нарушениями земель при строительных работах: Пермский край, Республика Башкортостан и Томская область. Пространственное автокорреляционное исследование по методике П. Морана подтвердило выявленную в ходе графического и регрессионного анализа тенденцию несоответствия уровня рекультивации земель ущербу, нанесенному земельным ресурсам, а также тенденцию пространственной дифференциации регионов по уровню нарушения и восстановления земельных ресурсов. Восстановление земельных ресурсов таких регионов, как ХМАО, ЯНАО, Кемеровской и Иркутской областей, в которых нарушение земельных ресурсов является серьез-

ной проблемой, осуществляется по остаточному принципу. При этом значительные ресурсы направляются на восстановление земель центральных регионов с менее значительным ущербом [43].

Заключение

Высокие темпы развития минерально-сырьевой базы отдельных регионов, сильная сырьевая зависимость их экономики привела к существенной деградации земельных ресурсов в Ханты-Мансийском, Ямало-Ненецком автономных округах, Иркутской, Кемеровской областях. Объем нарушенных земельных ресурсов в данных регионах превышал средний уровень по всем субъектам РФ в десятки раз.

Графический анализ распределения нарушенных земельных ресурсов по субъектам РФ показал, что для центральных и южных регионов, а также приграничных с Казахстаном, Монголией и Китаем характерны менее значительные тенденции деградации земельных ресурсов. Такая концентрация нарушенных земель в Уральском и Сибирском макрорегионах, как показал множественный регрессионный анализ по методу наименьших квадратов, связан с разработкой на их территории месторождений полезных ископаемых и проведением изыскательских работ.

Исследование показало, что пространственные приоритеты восстановления земель не соответствуют отмеченной региональной дифференциации нарушенных земельных ресурсов. Только в двух субъектах РФ уровень рекультивации земель соответствовал их нарушению: в Ханты-Мансийском автономном округе и Красноярском крае. Приоритет в рекультивации земельных ресурсов в 2017 году отдавался регионам, у которых уровень нарушенных земель был не самым высоким, например в Республиках Саха (Якутия) и Коми, Тюменской области, а также

¹⁰ Линейные расстояния между регионами Р [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.distance.to/> (дата обращения: 01.02.2019).

центральный и южным регионам. Территории, у которых наблюдались самые серьезные проблемы с нарушением земельных ресурсов, наоборот, не привлекли необходимых финансовых ресурсов для их восстановления. По данным 2017 года, только в трех регионах была произведена полная рекультивация земель: в городе Москва, Московской области, Республике Татарстан.

Проблема наличия пространственной дифференциации регионов по уровню деградации и рекультивации земельных ресурсов была подтверждена в ходе проведения пространственного автокорреляционного анализа по методике Морана П. Использование данного инструмента позволило выявить регионы-полюса роста по уровню нарушенных и рекультивированных земель и тесно связанные с ними территории.

Список использованных источников

1. Демидов А.А., Кобец А.С., Грицан Ю.И., Жуков А.В. Пространственная агроэкология и рекультивация земель. Днепропетровск: Свидлер А.Л., 2013. 560 с.
2. Тужикова О.Г. Моделирование интегрального индикатора оценки устойчивого развития региона и практика его применения // Эколого-экономические проблемы развития регионов и страны : Межд. науч.-практ. конф. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2017. С. 234–239.
3. Пичура В.И., Лисецкий Ф.Н. Пространственно-временное моделирование климатической обусловленности почвообразования в сухостепной зоне // Проблемы природопользования и экологическая ситуация в европейской России и сопредельных странах : материалы VI Международ. науч. конф. Белгород: Политехпра, 2015. С. 284–286.
4. Пичура В.И. Использование современных методов пространственно-временного моделирования и прогнозирования в системе эколого-агротелиоративного мониторинга // Геоэкология и рациональное природопользование: от науки к практике : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. Белгород: Политехпра, 2011. С. 40–41.
5. Терехин Э.А., Пилипенко Ю.В., Пичура В.И., Чепелев О.А., Бреус Д.С. Использование данных дистанционного зондирования земли и нейротехнологий для совершенствования мониторинга лесных массивов // Агроэкологический журнал. 2012. № 4. С. 41–47.
6. Лисецкий Ф.Н., Пичура В.И., Бреус Д.С. Оценка и прогноз изменений содержания гумуса в степенных почвах с использованием геоинформационных и нейротехнологий // Российская сельскохозяйственная наука. 2017. № 1. С. 24–28.
7. Ротанова И.Н., Кошкарев А.В., Медведев А.А. Использование материалов дистанционного зондирования земли для цифрового моделирования рельефа в составе региональных инфраструктур пространственных данных // Вычислительные технологии. 2014. Т. 19, № 3. С. 38–47.
8. Усиков В.И., Липина Л.Н. Использование информационных технологий в эколого-геохимической оценки отходов горно-обогатительных ком-

- бинатов юга Дальнего Востока // Экология промышленного производства. 2016. № 4 (96). С. 2–8.
9. Трофименко С.В., Быков В.Г. Пространственно-временные распределения землетрясений северо-восточного сегмента Амурской плиты в двух фазах изменения модуля скорости вращения земли // Вулканология и сейсмология. 2017. № 2. С. 45–58.
 10. Артюшенко В.В., Киселев А.В., Степанов М.А. Моделирование корреляционных характеристик шумов координат распределенных объектов // Доклады академии наук высшей школы РФ. 2015. № 4 (29). С. 19–27. DOI: 10.17212/1727-2769-2015-4-19-27.
 11. Кияшко Г.А., Изотова Е.А. Использование ГИС-анализа при определении эрозионной опасности территории // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). 2016. № 3. С. 38–42.
 12. Пархоменко В.П. Модель климата с учетом глубинной циркуляции Мирового океана // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Естественные науки. Спец. выпуск «Математическое моделирование». 2011. С. 186–199.
 13. Недикова Е.В., Измайлов М.Д., Синицын Д.В. О моделировании устойчивых ландшафтов на землях сельскохозяйственного назначения // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). 2018. № 1 (6). С. 73–76.
 14. Шадских В.А., Туктаров Р.Б., Гафуров Р.Р., Забелин С.А. Рекомендации по использованию систем нейронных сетей и ГИС-технологий для оценки, пространственного моделирования и прогнозирования показателей плодородия и мелиоративного режима орошаемых земель. Энгельс: ФГБНУ «Волжский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации», 2016. 20 с.
 15. Омариев Ш.Ш., Омаров Ш.К. Организация земель и севооборотов в условиях рекультивации нарушенных земель // Инновационное развитие аграрной науки и образования : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, заслуженного деятеля РСФСР и ДР, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала: Издательство Дагестанского государственного аграрного университета им. М.М. Джамбулатова, 2016. С. 815–818.
 16. Стефанцова Т.В. Анализ зависимости площади нарушенных земель от площади земель, отведенных для промышленных нужд // Интеграция аграрной науки и производства: состояние, проблемы и пути решения : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием в рамках XVIII Международной специализированной выставки «Агро-Комплекс-2008». Уфа: Издательство Башкирского государственного аграрного университета, 2008. С. 201–203.
 17. Калинин И.В., Братина А.А. Способы рекультивации земель, нарушенных горными работами // Волгодинские чтения. Владивосток: Издательство Дальневосточного федерального университета, 2005. С. 51–55.
 18. Абдрахманов Р.Ф., Батанов Б.Н. Проблемы рекультивации техногенно нарушенных земель в Республике Башкортостан // Мелиорация и водное хозяйство. 2006. № 1. С. 30–34.

19. Забураев Х.Ш. Нарушенные земли и проблемы их восстановления в структуре земельного фонда региона // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Естественные науки. 2008. Вып. 1. С. 20–25.
20. Гайрабеков У.Т. Рекультивация земель, нарушенных в ходе бурения скважин на нефть // Юг России: экология, развитие. 2007. № 3. С. 86–89.
21. Михайлова А.И. Экономико-математическая модель оценки и выбора варианта проведения лесохозяйственной рекультивации нарушенных земель // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2009. № 6. С. 254–259.
22. Арчегова И.Б., Лиханова И.А. Проблема биологической рекультивации и ее решение на Европейском Северо-Востоке на примере Республики Коми // Известия Коми научного центра УрО РАН. 2012. № 1 (9). С. 29–34.
23. Рязанова О.А., Клещевский Ю.Н. Пути решения проблем рационального природопользования в Кемеровской области // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2019. № 1 (157). С. 107–111.
24. Брыжко В.Г. Назначение восстановления нарушенных земель в современных экономических условиях // Фундаментальные исследования. 2017. № 6. С. 105–109.
25. Харионовский А.А., Данилова М.Ю. Рекультивация нарушенных земель в угольной промышленности // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. 2017. № 3. С. 72–77.
26. Черезова Н.В. Проблемы проведения рекультивации нарушенных земель на примере песчаного карьера Пуровского района, ЯНАО // Аграрный вестник Урала. 2017. № 01 (155). С. 49–54.
27. Залесов С.В., Залесов Е.С., Зарипов Ю.В., Оплетаяев А.С., Толкач О.В. Рекультивация нарушенных земель на месторождении тантал-бериллия // Экология и промышленность России. 2018. Т. 22, № 12. С. 63–67.
28. Галаган Т.И. Эколого-экономическая оценка пахотного слоя рекультивированных земель // Лесотехнический журнал. 2014. № 3. С. 285–290.
29. Водолеев А.С., Андреев О.С., Захарова М.А., Таргаева Е.Е. Реабилитация техногенно-нарушенных территорий агломерационного производства // Черная металлургия : бюллетень научно-технической и экономической информации. 2018. № 8 (1424). С. 92–98.
30. Липски С.А. Мониторинг и рекультивация нарушенных земель в арктической зоне Российской Федерации // Экологические системы и приборы. 2018. № 12. С. 3–12.
31. Балашенко В.В., Савченков С.С. Причины ухудшения качества земли // Экологическая и техносферная безопасность горнопромышленных регионов : труды VII Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2019. С. 28–33.
32. Львовский Е.Н. Статистические методы построения эмпирических формул. М.: Высшая школа, 1988. 239 с.
33. Дарманян А.П. Экономико-математические методы и модели : учебн. пособие. Волгоград: Издательство ВолГГУ, 2013. 126 с.
34. Айвазян С.А. Основы эконометрики. М.: Юнити, 2001. Т. 2. 656 с.

Моделирование пространственных особенностей развития процессов нарушения и рекультивации земель

35. Доугерти К. Введение в эконометрику / пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 1999. 402 с.
36. Вахрушев В.В. Принципы японского управления. М.: ФОБЗ, 1992. 207 с.
37. Наумов И.В. Сценарное моделирование процессов движения финансовых потоков между институциональными секторами в региональной территориальной системе // Финансы: теория и практика. 2018. № 1 (22). С. 32–49.
38. Маслихина В.Ю. Пространственная неоднородность экономического развития региональных систем в России // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Экономика и управление. 2013. № 1. С. 5–16.
39. Балаш В.А., Балаш О.С. Модели линейной регрессии для панельных данных : учеб. пособие. М.: МЭСИ, 2002. 65 с.
40. Павлов Ю.В., Королева Е.Н. Пространственные взаимодействия: оценка на основе глобального и локального индексов Морана // Пространственная экономика. 2014. № 3. С. 95–110.
41. Тимирьянова В.М., Зимин А.Ф., Жилина Е.В. Пространственная составляющая в изменении розничного рынка товаров // Экономика региона. 2018. Т. 14, вып. 1. С. 164–175.
42. Вапник В.И. Восстановление зависимостей по эмпирическим данным. М.: Наука, 1979. 448 с.
43. Наумов И.В. Проблемы прогнозирования валового выпуска в региональной территориальной системе // Журнал экономической теории. 2017. № 4. С. 68–83.

Naumov I.V.*Institute of Economics, the Ural Branch of RAS,
Ekaterinburg, Russia***Savchenkov S.S.***Institute of Economics, the Ural Branch of RAS,
Ekaterinburg, Russia*

MODELING OF SPATIAL FEATURES OF DEVELOPMENT OF PROCESSES OF DISTURBANCE AND REMEDIATION OF LANDS

Abstract. Violation and destruction of land, together with a small share of reclamation (restoration), leads to an environmental disaster, which is clearly shown by the environmental situation in the Russian Federation. This, in turn, is confirmed by the environmental safety strategy of the Russian Federation. The main goal of this study is to assess the processes of land degradation taking place in the regional systems of the Russian Federation, to determine the main directions of their violation and restoration (reclamation) using the methods of economic, mathematical and spatial modeling. The present work reveals the features of the author's approach to the study and modeling of spatial features of the development of disturbance and land reclamation processes in regional systems, which, thanks to the use of least-squares regression analysis, allows us to establish the main causes of degradation of land resources and their restoration, to build a medium-term forecast of their disturbance and reclamation in the future, and using the method of spatial autocorrelation according to the methodology of Moran P. to identify the features of interregional interference in the processes of disturbance and land reclamation, to identify spatial centers of active development of these processes and their zones of influence. Against the background of the environmental uneven distribution of disturbed lands to reclaimed (restored) ones, a threat to the environmental safety of the Russian Federation is traced, using spatial modeling and regression analysis; interferences of individual regions were identified where the level of disturbed lands is actually thousands of times higher than restoration, the main centers of degradation were mineral resource centers of the Russian Federation, which in turn brings these regions closer to an environmental disaster.

Key words: spatial autocorrelation; global and local Moran index; spatial clustering; multiple regression analysis; disturbed lands; reclaimed lands.

References

1. Demidov, A.A., Kobets, A.S., Gritsan, Iu.I., Zhukov, A.V. (2013). *Prostranstvennaia agroekologiya i rekul'tivatsiia zemel [Spatial Agro-Ecology and Land Reclamation]*. Dnepropetrovsk, Svidler A.L.
2. Tuzhikova, O.G. (2017). Modelirovanie integralnogo indikatora otsenki ustoichivogo razvitiia regiona i praktika ego primeneniia [Modelling of an integral indicator for assessing the sustainable development of a region and application practice]. *Proceedings of International Scientific and Practice Conference "Ecological and Economic Problems of the Development*

- of Regions and the Country*". Petrozavodsk, Karelia Science Center of RAS, 234–239.
3. Pichura, V.I., Lisetsky, F.N. (2015). Prostranstvenno-vremennoe modelirovanie klimaticheskoi obuslovlennosti pochvoobrazovaniia v sukhostepnoi zone [Spatial-temporal modeling of climate conditions for soil formation in the dry steppe zone]. *Proceedings of 6th International Scientific Conference "Problems of Nature Management and Environmental situation in the European part of Russia and Neighboring Countries"*. Belgorod, Politerra, 284–286.
 4. Pichura, V.I. (2011). Ispolzovanie sovremennykh metodov prostranstvenno-vremennogo modelirovaniia i prognozirovaniia v sisteme ekologo-agromeliorativnogo monitoring [Utilization of modern methods of spatial and temporal modeling and forecasting in the system of ecological and soil suitability monitoring]. *Proceedings of the 2nd International Conference for Young Scientists "Geo-Ecology and Rational Environmental Management: From Science to Practice"*. Belgorod, Politerra, 40–41.
 5. Terekhin, E.A., Pilipenko, Iu.V., Pichura, V.I., Chepelev, O.A., Breus, D.S. (2012). Ispolzovanie dannykh distantsionnogo zondirovaniia zemli i neirotekhologii dlia sovershenstvovaniia monitoringa lesnykh massivov [Application of data obtained by remote sensing of the Earth and neurotechnology to improve forest monitoring]. *Agroekologicheskii zhurnal [Agro-Ecological Journal]*, No. 4, 41–47.
 6. Lisetsky, F.N., Pichura, V.I., Breus, D.S. (2017). Otsenka i prognoz izmenenii soderzhaniia gumusa v stepennykh pochvakh s ispol'zovaniem geoinformatsionnykh i neirotekhologii [Assessment and forecasting of the humus content in steppe soil using geo-information and neurotechnology]. *Rossiiskaia selskokhoziaistvennaia nauka [Russian Agricultural Science]*, No. 1, 24–28.
 7. Rotanova, I.N., Koshkarev, A.V., Medvedev, A.A. (2014). Ispolzovanie materialov distantsionnogo zondirovaniia zemli dlia tsifrovogo modelirovaniia rel'efa v sostave regional'nykh infrastruktur prostranstvennykh dannykh (Application of remote sensing data for digital elevation modeling in regional spatial data infrastructure). *Vychislitelnye tekhnologii (Computational Technologies)*, Vol. 19, No. 3, 38–47.
 8. Usikov, V.I., Lipina, L.N. (2016). Ispolzovanie informatsionnykh tekhnologii v ekologo-geokhimicheskoi otsenki otkhodov gorno-obogatitel'nykh kombinatov iuga Dal'nego Vostoka [Use of information technology in eco-geochemical assessment of waste generated by mining and processing works in the south of the Far East]. *Ekologiya promyshlennogo proizvodstva [Ecology of Industrial Production]*, No. 4 (96), 2–8.
 9. Trofimenko, S.V., Bykov, V.G. (2017). Prostranstvenno-vremennye raspredeleniia zemletriasenii severo-vostochnogo segmenta Amurskoi plity v dvukh fazakh izmeneniia modul'ia skorosti vrashcheniia zemli [Spatial and temporal distribution of earthquakes in the north-eastern segment of the Amurian Plate in two phases of the changes to the Earth rotation speed module] *Vulkanologiya i seismologiya [Volcanology and Seismology]*, No. 2, 45–58.

10. Artiushenko, V.V., Kiselev, A.V., Stepanov, M.A. (2015). Modelirovanie korreliatsionnykh kharakteristik shumov koordinat raspredelennykh obyektov (Modeling of correlation characteristics of distributed object angle noises). *Doklady akademii nauk vysshei shkoly RF (Proceedings of the Russian Higher School Academy of Sciences)*, No. 4 (29), 19–27.
11. Kiyashko, G.A., Izotova, E.A. (2016). Ispol'zovanie GIS-analiza pri opredelenii erozionnoi opasnosti territorii (Application of GIS analysis for evaluation of erosion extent for region) *Modeli i tekhnologii prirodoobustroistva (regional'nyi aspekt) [Models and Technologies of Environmental Engineering (The Regional Aspect)]*, No. 3, 38–42.
12. Parkhomenko, V.P. (2011). Model klimata s uchetom glubinnoi tsirkulatsii Mirovogo okeana [A climate model considering depth circulation of the World Ocean]. *Vestnik MGTU im. N.E. Baumana. Ser. Estestvennye nauki. Spets. vypusk «Matematicheskoe modelirovanie» (Vestnik MSTU. Natural Sciences. Mathematic Modelling)*, 186–199.
13. Nedikova, E.V., Izmailov, M.D., Sinitsyn, D.V. (2018). O modelirovanii ustoichivyykh landshaftov na zemliakh sel'skokhoziaistvennogo naznacheniia [Modeling of sustainable landscapes on arable lands]. *Modeli i tekhnologii prirodoobustroistva (regional'nyi aspekt) [Models and Technologies of Environmental Engineering (The Regional Aspect)]*, No. 1 (6), 73–76.
14. Shadskikh, V.A., Tuktarov, R.B., Gafurov, R.R., Zabelin, S.A. (2016). *Rekomendatsii po ispolzovaniiu sistem neironnykh setei i GIS-tekhnologii dlia otsenki, prostranstvennogo modelirovaniia i prognozirovaniia pokazatelei plodorodiia i meliorativnogo rezhima oroshaemykh zemel [Recommendations for the Use of Neural Network Systems and GIS Technology for Assessing, Spatial Modeling and Forecasting of Fertility and Amelioration Mode of Irrigated Land]*. Engels, Volga Scientific-Research Institute of Hydrotechnology and Amelioration.
15. Omariev, Sh.Sh., Omarov, Sh.K. (2016). Organizatsiia zemel i sevooborotov v usloviakh rekultivatsii narushennykh zemel' [Arrangement of lands and crop rotation in the course of rehabilitation of disturbed lands]. *Proceedings of International Scientific Conference "Innovative Development of Agricultural Science and Education"*. Makhachkala, Dagestan Dzhambulatov State Agrarian University, 815–818.
16. Stefantsova, T.V. (2008). Analiz zavisimosti ploshchadi narushennykh zemel' ot ploshchadi zemel', otvedennykh dlia promyshlennykh nuzhd [Analysis of the dependence of the surface area of disturbed lands on the surface area of lands for industrial use]. *Proceedings of All-Russia Scientific Conference "Integration of Agrarian Science and Manufacturing: Current State of Affairs, Challenges and Solutions"*. Ufa, Bashkir State Agrarian University, 201–203.
17. Kalinin, I.V., Bratina, A.A. (2005). Sposoby rekul'tivatsii zemel', narushennykh gornymi rabotami [Ways of rehabilitation of lands disturbed by mining]. *Vologdinskii chteniia [Vologdinskiye Readings]*. Vladivostok, Far Eastern Federal University, 51–55.
18. Abdrakhmanov, R.F., Batanov, B.N. (2006). Problemy rekul'tivatsii

- teknogenno narushennykh zemel v Respublike Bashkortostan (Problems of technogenically disturbed lands recultivation in the Republic of Bashkortostan). *Melioratsiia i vodnoe khoziaistvo (Amelioration and Water Management)*, No. 1, 30–34.
19. Zaburaeva, Kh.Sh. (2008). Narushennye zemli i problemy ikh vosstanovleniia v strukture zemel'nogo fonda regiona (Spoiled lands of the Chechen Republic Land fund and their restoration). *Vestnik Baltiiskogo federal'nogo universiteta im. I. Kanta. Seriya: Estestvennye nauki (IKBFU's Vestnik)*, Issue 1, 20–25.
 20. Gayrabekov, U.T. (2007). Rekultivatsiia zemel, narushennykh v khode bureniia skvazhin na neft [Restoration of soils disturbed by oil well drilling]. *Iug Rossii: ekologiya, razvitie (The South of Russia: Ecology, Development)*, No. 3, 86–89.
 21. Mikhailova, A.I. (2009). Ekonomiko-matematicheskaiia model otsenki i vybora varianta provedeniia lesokhoziaistvennoi rekultivatsii narushennykh zemel [Economic and mathematical model of assessment and selection of options for reclaiming disturbed lands for forestry]. *Gornyi informatsionno-analiticheskii biulleten (Mining Informational and Analytical Bulletin)*, No. 6, 254–259.
 22. Arhegova, I.B., Likhanova, I.A. (2012). Problema biologicheskoi rekultivatsii i ee reshenie na Evropeiskom Severo-Vostoke na primere Respubliki Komi [The problem of biological rehabilitation and its solution in the North-East of Europe. The case of the Komi Republic]. *Izvestiia Komi nauchnogo tsentra UrO RAN [Bulletin of the Komi Science Centre of UrB RAS]*, No. 1 (9), 29–34.
 23. Ryazanova, O.A., Kleshchevsky, Iu.N. (2019). Puti resheniia problem ratsional'nogo prirodopolzovaniia v Kemerovskoi oblasti [Solutions to the problem of rational use of natural resources in Kemerovo Region]. *Ispolzovanie i okhrana prirodnykh resursov v Rossii (Use and Protection of Natural Resources of Russia)*, No. 1 (157), 107–111.
 24. Bryzhko, V.G. (2017). Naznachenie vosstanovleniia narushennykh zemel' v sovremennykh ekonomicheskikh usloviakh [The purpose of the rehabilitation of disturbed lands under today's economic conditions]. *Fundamentalnye issledvaniia (Fundamental Research)*, No. 6, 105–109.
 25. Kharionovskii A.A., Danilova M.Iu. (2017). Rekul'tivatsiia narushennykh zemel' v ugol'noi promyshlennosti (Reclamation of disturbed lands in the coal industry). *Vestnik nauchnogo tsentra po bezopasnosti rabot v ugol'noi promyshlennosti (Bulletin of Research Center for Safety in Coal Industry (Industrial Safety))*, No. 3, 72–77.
 26. Cherezova, N.V. (2017). Problemy provedeniia rekultivatsii narushennykh zemel' na primere peschanogo karyera Purovskogo raiona, IaNAO (The problems of land reclamation on the example of the sand pit (In Pur Region, Yamal-Nenets District)). *Agrarnyi vestnik Urala (Agrarian Bulletin of the Urals)*, No. 01 (155), 49–54.
 27. Zalesov, S.V., Zalesov, E.S., Zaripov, Iu.V., Opletaev, A.S., Tolkach, O.V. (2018). Rekultivatsiia narushennykh zemel na mestorozhdenii tantal-berilliia (Recultivation of Damaged Soils on Tantal-Berill Deposit). *Ekologiya i promyshlennost' Rossii (Ecology and Industry of Russia)*, Vol. 22, No. 12, 63–67.

28. Galagan, T.I. (2014). Ekologo-ekonomicheskaja otsenka pakhotnogo sloia rekul'tivirovannykh zemel (The economic-ecological estimation of arable layer of recultivated soils). *Lesotekhnicheskii zhurnal [Forestry Magazine]*, No. 3, 285–290.
29. Vodoleev, A.S., Andreev, O.S., Zakharova, M.A., Targaeva, E.E. (2018). Reabilitatsiia tekhnogenno-narushennykh territorii aglomeratsionnogo proizvodstva (Rehabilitation of the man-caused disturbed territories of sinter production). *Chernaia metallurgii (Ferrous Metallurgy)*, No. 8 (1424), 92–98.
30. Lipski, S.A. (2018). Monitoring i rekultivatsiia narushennykh zemel v arkticheskoi zone Rossiiskoi Federatsii [Monitoring and rehabilitation of disturbed land in the Arctic area of Russia]. *Ekologicheskie sistemy i pribory (Ecological Systems and Devices)*, No. 12, 3–12.
31. Balashenko, V.V., Savchenkov, S.S. (2019). Prichiny ukhudsheniia kachestva zemli (Causes of the deterioration of land quality). *Proceedings of 7th International Scientific Conference "Environmental and Technogenic Safety"*. Ekaterinburg, 28–33.
32. Lvovsky, E.N. (1988). *Statisticheskie metody postroeniia empiricheskikh formul (Statistical Methods for Constructing Empirical Formulas.)*. Moscow, Vysshaya Shkola.
33. Darmanian, A.P. (2013). *Ekonomiko-matematicheskie metody i modeli [Economic and Mathematical Methods and Models]*. Volgograd, VolgGTU.
34. Ayvazian, S.A. (2001). *Osnovy ekonometriki [Fundamentals of Econometrics]*. Moscow, Uniti. Vol. 2.
35. Dougherty, C. (2016). *Introduction to Econometrics*. Oxford University Press.
36. Vakhrushev, V.V. (1992). *Printsipy iaponskogo upravleniia [Principles of Japanese Management]*. Moscow, FOBZ.
37. Naumov, I.V. (2018). Stsenarnoe modelirovanie protsessov dvizheniia finansovykh potokov mezhdru institutsional'nymi sektorami v regional'noi territorial'noi sisteme (Scenario Modeling of Process of Movement of Financial Flows between Institutional Sectors in the Regional Territorial System). *Finansy: teoriia i praktika (Finance: Theory and Practice)*, No. 1 (22), 32–49.
38. Maslikhina, V.Iu. (2013). Prostranstvennaia neodnorodnost' ekonomicheskogo razvitiia regional'nykh sistem v Rossii (The dynamics of spatial inequality in the context of agglomeration processes intensification). *Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie [Bulletin of the Volga State University of Technology. Series: Economics and Management]*, No. 1, 5–16.
39. Balash, V.A., Balash, O.S. (2002). *Modeli lineinoi regressii dlia panelnykh dannykh [Models of Linear Regression for Panel Data]*. Moscow, MESI.
40. Pavlov, Yu.V., Koroleva, E.N. (2014). Prostranstvennye vzaimodeistviia: otsenka na osnove global'nogo i lokalnogo indeksov Morana (Spatial Interactions: Evaluation with the Help of Global and Local Moran's Index). *Prostranstvennaia ekonomika (Spatial Economics)*, No. 3, 95–110.
41. Timiryanova, V.M., Zimin, A.F., Zhilina, E.V. (2018) Prostranstvennaia sostavliaiushchaia v izmenenii roznichnogo rynka tovarov (The Spatial Change of the Indicators

- of Consumer Market). *Ekonomika regiona (Economy of the Region)*, Vol. 14, Issue 1, 164–175.
42. Vapnik, V.I. (1979). *Vosstanovlenie zavisimostei po empiricheskim dannym (Estimation of Dependencies Based on Empirical Data)*. Moscow, Nauka.
43. Naumov, I.V. (2017). Problemy prognozirovaniia valovogo vypuska v regionalnoi territorialnoi sisteme [Problems of forecasting gross output in a regional territorial system]. *Zhurnal ekonomicheskoi teorii (Russian Journal of Economic Theory)*, No. 4, 68–83.

Information about the authors

Naumov Ilya Viktorovich – Candidate of Economic Sciences, Head of the Laboratory for Modeling Spatial Development of Territories, Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia (620014, Ekaterinburg, Moskovskaya street, 29); Associate Professor of Ural State Mining University, Associate Professor of Ural State Economic University; e-mail: ilia_naumov@list.ru.

Savchenkov Sergei Sergeevich – Junior Researcher, Laboratory for Modeling Spatial Development of Territories, Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia (620014, Ekaterinburg, Moskovskaya street, 29); e-mail: bullet574@mail.ru.

Для цитирования: Наумов И.В., Савченков С.С. Моделирование пространственных особенностей развития процессов нарушения и рекультивации земель // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2019. Т. 18, № 6. С. 802–825. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.039.

For Citation: Naumov I.V., Savchenkov S.S. Modeling of Spatial Features of Development of Processes of Disturbance and Remediation of Lands. *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, 2019, Vol. 18, No. 6, 802–825. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.039.

Информация о статье: дата поступления 1 октября 2019 г.; дата принятия к печати 23 ноября 2019 г.

Article Info: Received October 1, 2019; Accepted November 23, 2019.

УДК 330.341

С.В. Власов¹*Институт экономики Уральского отделения РАН,
г. Екатеринбург, Россия*

ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НИЖНИЙ ТАГИЛ

Аннотация. Исследование посвящено комплексной оценке факторов, сдерживающих и стимулирующих инновационное развитие предприятий в современных условиях. Цель исследования – выявить основные факторы, сдерживающие и стимулирующие инновационное развитие фирм в современных условиях, на основе анализа факторов установить категорию компаний – реальных носителей инноваций. В качестве методов исследования было применено анкетирование, сравнение. В качестве площадки исследования взят город Нижний Тагил как населенный пункт, уникальный своим социально-экономическим портретом, иллюстрирующим проблемы моногородов и закономерности промышленного региона – Свердловской области. Делается вывод, что основными носителями инноваций являются не предприятия малого бизнеса, которые поверхностно относятся к вопросам сбора и анализа статистики, перспективного планирования своей производственной деятельности и внедрения инноваций. Носителями инноваций являются крупные предприятия, существующие на рынке длительное время и имеющие опыт и необходимые условия для планирования и реализации мероприятий технической и технологической модернизации, для системного внедрения инноваций. От размеров предприятия и опыта работы на рынке зависит его инновационная активность и инновационный потенциал. При этом основным сдерживающим фактором на протяжении длительного времени остается недостаток собственных средств и недоступность кредита. В качестве основных стимулирующих инновации факторов компании выделяют меры государственной поддержки как финансового характера, так и в иных формах. Полученные результаты исследования имеют как теоретический, так и практический аспекты, и прежде всего могут стать основой для дальнейшей корректировки приоритетов инновационной и инвестиционной политики региона. В краткосрочной и среднесрочной перспективе региону необходимо решать задачу обеспечения доступности кредитования и предоставления мер государственной поддержки, стимулирующих инвестиции в модернизацию предприятий. Стратегическая задача на долгосрочный период – снятие институциональных ограничений, блокирующих развитие инновационной экономики на уровне региона. Выводы и предложения, изложенные в статье, применимы для работы федеральных, региональных и муниципальных органов власти, экспертов в сфере региональной инновационной и инвестиционной политики, улучшения инвестиционного климата.

Ключевые слова: факторы инновационного развития; факторы, сдерживающие инновации; инновационные компании; промышленный регион; сбалансированная инвестиционная и инновационная политика; институциональные ограничения.

1. Актуальность темы исследования

Уже на протяжении более десяти лет весь мир живет в условиях структурного кризиса, начавшегося в 2008 году. Этот кризис не описывается колебаниями в выпуске, макроэкономическими дисбаланса-

ми или политической нестабильностью. Его суть, по мнению многих экономистов, в глубокой трансформации, охватывающей различные стороны жизни ведущих стран, как развитых, так и развивающихся. В. Мау назвал этот кризис кризисом социально-

экономической и политической идентичности, ведущим к формированию новых реалий (тенденций), которые, вероятно, будут доминировать в мире в течение нескольких десятилетий. При этом он считает, что ключевыми особенностями этого периода выступают общая неустойчивость всех трендов (прежде всего экономического роста) и резко усилившаяся неопределенность последствий как технологических инноваций, так и экономической политики [15, с. 5].

Аналогичные кризисы в прошлом (1930-х и 1970-х годов) охватывали примерно десятилетний период, хотя их границы не поддаются четкому определению. Нынешний глобальный кризис также подходит к своему завершению. Об этом свидетельствуют наметившиеся позитивные тренды в мировой экономике, хотя сохраняются серьезные факторы риска, которые могут препятствовать устойчивой динамике в ближайшей перспективе.

Россию ждет непростой период консолидации роста и выхода на искомые параметры экономической и социальной динамики. Ключевой задачей предстоящего периода становится достижение темпов экономического роста, превышающих среднемировые и обеспечивающих устойчивый рост благосостояния.

Российская экономика после завершения переходного периода 1990-х годов демонстрирует связь с глобальными трендами и вызовами. Тем самым именно восстановление устойчивого и глобального экономического роста создает основу для позитивной динамики отечественной экономики.

¹ *Власов Семен Васильевич* – соискатель Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29); заместитель министра, Министерство агропромышленного комплекса и потребительского рынка Свердловской области (620026, г. Екатеринбург, ул. Розы Люксембург, 60); e-mail: vlasovsv81@gmail.com.

Потребуется принять ряд важных институциональных решений, поддерживающих внутренний рост и хорошо известных из экономических дискуссий последних лет [5]. Потенциальные долгосрочные темпы роста экономики России при условии проведения структурных реформ и улучшения делового климата внутри страны превышают 3% в год [4, с. 138]. В долгосрочном плане темпы роста определяются темпами накопления капитала, увеличения численности рабочей силы и технологического прогресса [3, с. 5].

В этих условиях учеными предлагается обратить внимание на некоторые возможные приоритеты и риски формирования современной модели экономического развития. Экономический рост должен сопровождаться технологической модернизацией и ростом благосостояния. Это одно из условий, которое необходимо соблюдать при выработке программы мер. Игнорирование этого условия оборачивалось в нашей экономической истории тяжелыми потерями [16, с. 10].

В итоге некоторыми авторитетными экономистами предлагается ориентироваться не на отрасли, а на технологии, которые могут быть в любых отраслях. Инновационная деятельность, как известно, является частью экономики и подвержена влиянию циклической динамики систем, проходящих в своем развитии последовательную смену фаз [8, с. 56]. В этой связи необходимо остановиться на следующих важных аспектах:

1) инновационная деятельность находится под сильным влиянием действия экономических циклов и смена фаз подъема (роста) и спада (кризиса) оказывает мощное воздействие на инновационную деятельность в силу общих закономерностей циклической динамики экономики, влияния глобальных трендов и последствий кризисов;

2) Россия, как и весь мир в последнее десятилетие, переживает структурный кризис. С 2017 года российская экономическая динамика вновь стала позитивной, однако неустойчивой и противоречивой по ряду параметров [15, с. 6];

3) текущее кризисное состояние и динамика экономики в стране является ключевым фактором торможения инноваций и инновационных инвестиций.

В этой связи необходимо выдвинуть тезис о том, что в соответствии с теориями экономического роста и циклического развития экономики в настоящее время российская экономика находится в переходном периоде [4, с. 141], на пути поиска не только современной модели экономического роста [9, с. 10] и развития, и соответственно научной парадигмы, которая ляжет в ее основу, но и на пути смены технологического уклада, требующего переосмыслить роль инновационной политики в России и ее регионах, место и качество институтов и меры инвестиционного обеспечения.

Исследованиям циклического развития экономики в научной литературе уделялось много внимания. Длинно-волновые колебания рассматривались Н.Д. Кондратьевым как основа экономического развития [11, с. 218]. Й. Шумпетер продолжил исследования Н.Д. Кондратьева именно в этом направлении. Он и его последователи, рассматривая связь между длинноволновым движением, частотой и интенсивностью инновационной активности, приписали технологическим инновациям исключительную роль в формировании механизма экономического развития, впервые указав идею их кластеризации как источника разрывов [22, с. 177].

Согласно Г. Меншу, только инновации способны преодолеть кризис и депрессию. Ситуацию, когда общество вынуждено активно «инноватировать», Г. Менш назвал технологическим «патом», или тупиком, ко-

торый характеризуется тем, что экономика на разных уровнях не способна предложить что-либо позитивное для усиления инновационной активности. Выйти из этого тупика можно лишь с помощью целенаправленной поддержки инноваций, которую должно оказывать государство значительными денежными субсидиями и контрактами. Создание и распространение базовых инноваций и соответствующая структурная перестройка экономики, по его мнению, нуждаются в государственной поддержке и специальных стимулах, и это во многом предопределяет роль государства в периоды экономических кризисов [18].

Таким образом, преодоление стоящих перед российской экономикой задач роста и устойчивого развития возможно и необходимо через инновации. В этой связи актуальным становится вопрос о том, какие факторы до сих пор сдерживают инновационное развитие предприятий, а какие, наоборот, способны оказать достаточное стимулирующее влияние. Какие компании в текущей ситуации обладают инновационным потенциалом, на какие приоритетные меры делать ставку в кратко, средне и долгосрочной перспективе?

2. Степень изученности и проработанности проблемы

В исследованиях инновационная деятельность чаще всего рассматривается как вид деятельности, связанный с трансформацией идей (обычно результатов научных исследований и разработок, либо иных научно-технических достижений) в технологически новые или усовершенствованные продукты или услуги, внедренные на рынке, в новые или усовершенствованные технологические процессы или способы производства (передачи) услуг, использованные в практической деятельности.

В контексте темы нашей статьи можно условно выделить три интересующих нас

направления научных исследований по развитию инновационной деятельности в России и ее регионах:

- 1) исследования, посвященные инновационному потенциалу и факторам развития отдельных территорий, регионов и страны в целом, – территориальный аспект [2];
- 2) исследования, посвященные инновационному потенциалу и факторам развития предприятий и отраслей экономики, – отраслевой аспект [7; 19];
- 3) исследования, посвященные развитию малого и среднего предпринимательства, в том числе малых инновационных компаний, быстрорастущих компаний, их особому вкладу в инновационное развитие экономики страны [21].

Необходимо отметить, что в научной литературе основным материалом для анализа выступают статистические данные и заметно меньше исследований, проведенных с применением данных, полученных непосредственно от предприятий [12]. Тем самым подобные исследования приобретают особую ценность, так как, с одной стороны, позволяют сопоставить полученные данные с результатами статистики, а с другой – дают бесценный первичный материал для научного анализа.

В последнее время среди экономистов доминирует мнение, что основным субъектом экономического роста и инновационного развития должны быть предприятия малого и среднего бизнеса. В научной литературе за последние годы с разных сторон рассмотрены проблемы, связанные с состоянием инновационного потенциала малого и среднего предпринимательства в России. Выделяется особое значение предприятий данной сферы бизнеса для поступательного роста экономики страны. В постоянном фокусе внимания многих авторов находят-

ся вопросы о необходимости эффективного взаимодействия крупного, среднего и малого бизнеса. Некоторые исследователи выделяют особую роль малого предпринимательства в промышленном производстве и экспорте наукоемкой продукции.

Важнейшую роль, по мнению, Д.С. Медовникова, Т.К. Оганесяна, С.Д. Розмировича, в наметившемся к концу XX века постепенном переключении внимания исследователей от крупных корпораций к малым и средним предприятиям (МСП) и входящей в эту категорию подгруппе быстроразвивающихся компаний сыграла опубликованная в 1981 году статья Д. Берча «Кто создает рабочие места?». В этой статье он предложил новую классификацию фирм: «слоны» (elephants) – устоявшиеся крупные корпорации, которые не демонстрируют заметную позитивную динамику; «мыши» (mice) – мелкие компании, представляющие подавляющее большинство бизнес-сообщества; «газели» (gazelle companies) – новые, быстроразвивающиеся фирмы. По мнению Берча, именно компании третьего типа выступают главными генераторами экономической активности, создавая в развитых странах более половины новых рабочих мест. Позднее Берч и его коллеги эмпирически проверили эту гипотезу для экономики США и пришли к выводу, что примерно 2/3 всех новых рабочих мест в ней в исследованный период создали МСП и особенно молодые инновационно-ориентированные компании. Несмотря на терминологические и содержательные расхождения (в одних странах предпочитают говорить о поддержке быстрорастущих инновационных фирм, в других используют термин немецкого исследователя Г. Симона «скрытые чемпионы»), большинство специалистов сегодня признают средние быстрорастущие компании важной частью национальных экономик [17].

Г.Б. Бакалягин, считает, что за счет развития малого и среднего инновационного

предпринимательства можно повысить инновационную активность организаций во многих сферах экономической деятельности. По показателю инновационной активности в регионах РФ он выделяет организации Приволжского (12,8 %) и Уральского федерального округов, где размещены в основном крупные промышленные предприятия добывающей и обрабатывающей промышленности [1].

По мнению данного автора, именно предприятия малого бизнеса, будучи важнейшим субъектом инноваций, могут внести существенный вклад в развитие производства в технически передовых областях. Инновационная деятельность малых фирм создает базу для структурной перестройки всего хозяйства на наукоемкой основе. Малый бизнес служит основным источником нововведений, генератором новых решений, и само его присутствие создает предпосылки к инновационному развитию экономики [13].

Профессор А.В. Дрыночкин считает, что в России необходимо развивать предпринимательство в целях увеличения интенсивности процессов коммерческого использования инноваций, различных достижений научно-технического прогресса. Именно предпринимательский сектор экономики, по его мнению, определяет основные направления реализации научно-технической политики посредством воплощения в реальные продукты и технологии результатов фундаментальных и прикладных исследований [6].

Оба указанных автора приводят оценку факторов, которые сдерживают инновационную деятельность. Анализ полученных ими данных показывает, что наибольшие трудности в осуществлении инновационной деятельности в организациях связаны с экономическими факторами. К числу наиболее весомых экономических факторов относится высокая стоимость нововведе-

ний – его назвали 33,5 % обследованных организаций, недостаток собственных денежных средств – 32,6 %, недостаток финансовой поддержки со стороны государства – 29,3 %, высокий экономический риск – 27,3 % организаций.

Другой исследователь, И.В. Корчагина, также считает, что динамичный рост регионов возможен через ускоренное развитие малых и средних предприятий. Самый быстрый рост малых и средних предприятий происходит в кластерах.

И.В. Корчагина подчеркивает в своей статье, что ограниченный инновационный потенциал не является основанием для отказа от развития кластеров малых и средних предприятий и проведение соответствующей кластерной политики. Такие кластеры могут играть значительную роль в диверсификации экономики территории, эффективном использовании местных ресурсов, импортозамещении, повышении экономической эффективности, обеспечении стабильного развития территорий, решении проблемы занятости и снижения социальной напряженности [24].

Анализ отечественной литературы, посвященной проблеме факторов, сдерживающих и стимулирующих внедрение инноваций на предприятиях различных категорий и отраслевой принадлежности, показал, что работ по этой тематике незначительное количество. Учитывая актуальность проблематики, в особенности недостаточность работ, основанных на данных обследований самих предприятий, а не только на анализе официальной статистики. При этом значительное количество исследований встречается по третьему направлению – исследования, посвященные развитию малого и среднего предпринимательства, в том числе малых инновационных компаний, их вкладу в инновационное развитие страны. Таким образом, при оценке факторов сдерживающих и стимулирующих инновационную деятель-

ность, особое внимание, с нашей точки зрения, необходимо уделить категории малых предприятий.

Необходимо отметить, что значительная часть научных работ по исследованию факторов инновационного развития носит характер общего анализа макроэкономических факторов на региональном и федеральном уровне, их влиянии на инновационную деятельность бизнеса и отечественную экономику и последующих выводов от общего к частному. Исследования, основанные на обследовании самого бизнеса по теме инноваций, комплексной оценке и влиянию различных факторов на инновационную деятельность с выводами от частного к общему, практически отсутствуют.

В тоже время ряд статей, посвященных инновационному потенциалу малого бизнеса, а также факторам, стимулирующим инновации, встречается в зарубежных источниках [23]. В частности, в одном из исследований как раз применялся метод анкетирования для сравнения инновационной активности двух местностей. Используя анкету iScan, Cross Innopartners были отобраны ответы от 60 компаний малого и среднего бизнеса (SMEs) в разных регионах – Гореньска и Каринтия. Процесс очистки данных привел к 45 завершённым анкетам с ответами для дальнейшего анализа [25]. В другом источнике мы нашли описание эмпирического исследования автора в форме опроса, проведенного на выборке из 1741 компаний малого и среднего бизнеса (SMEs) в государствах – членах Европейского союза [26].

3. Предлагаемые методы и подходы и их оригинальность (новизна)

В целях установления факторов тор-можения и повышения эффективности инновационной деятельности предприятий, автором была разработана анкета и при поддержке местной администрации в

2018 году впервые было проведено анкетирование предприятий, осуществляющих свою деятельность в городе Нижний Тагил по вопросам инновационного обеспечения прорывного научно-технологического развития и социально-экономического развития города.

Муниципальное образование выбрано по следующим причинам²:

1) Нижний Тагил является «вторым городом» Свердловской области [20];

2) это крупнейший промышленный муниципалитет, центр Горнозаводской агломерации Свердловской области, где представлены все категории предприятий (от микро до международных холдингов) и основные отрасли промышленности, составляющие основу экономики региона: металлургия, машиностроение, химическое производство, строительство, торговля, услуги;

3) город в силу своей значимости и существующих экологических проблем от высокой концентрации промышленности включен в майский указ Президента РФ.

Основные показатели социально-экономического развития города Нижний Тагил за 2018 год³ имеют положительную динамику. В целом по городу оборот по организациям всех видов экономической деятельности за 2018 год увеличился и составил 421 313,8 млн рублей или 114,3 % к уровню 2017 года. Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг за 2018 год, в городе Нижний Тагил составил 349 955,75 млн рублей (темп роста 124,6 % к 2017 году). Финансовый результат деятельности (прибыль за минусом полученных убытков) крупных

² Решение Нижнетагильской городской думы от 31.01.2019 № 2-П «О Стратегии социально-экономического развития города Нижний Тагил» // Тагильский рабочий. № 15 (24767) от 8 февраля 2019 года.

³ Нижний Тагил : [офис. сайт]. URL: <http://ntagil.org/economy/nt/224826/>

и средних организаций города за 2018 год имеет положительное сальдо и составил 127 285,02 млн рублей, что 1,9 раза больше соответствующего периода прошлого года.

За 2018 год объем инвестиций в основной капитал, освоенных крупными и средними предприятиями Нижнего Тагила, составил 15 871,99 млн рублей, что в действующий оценке на 15,1 % ниже уровня 2017 года. Основной объем инвестиций в основной капитал приходится на добывающие, обрабатывающие производства, обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха – 79 % общего объема или около 12 538,23 млн рублей. Структура инвестиций: 82,9 % составляют собственные средства предприятий (13 162,574 млн рублей), 17,1 % – привлеченные (2 709,415 млн рублей): из них бюджетные средства составляют – 79,6 % (2 157,394 млн рублей).

Анкета включала в себя 21 вопрос по двум разделам – инновационный и инвестиционный. Анкеты были направлены на 120 предприятий города. По результатам опроса полностью заполненные анкеты прислали 27 предприятий (22,5 %), 1 предприятие прислало свои предложения по повышению эффективности инвестиционно-инновационной деятельности, но без заполнения анкеты. В настоящей статье будут представлены результаты анализа по инновационному разделу анкеты, касающиеся заявленной темы статьи.

По сферам деятельности 27 предприятий, принявших участие в опросе, распределились по 12 отраслям. Отраслевая принадлежность предприятий следующая: машиностроение, оптовая торговля, научные исследования и разработки, добыча металлических руд, строительство, химическое производство, металлургия, производство пищевых продуктов, транспортировка и хранение, производство мебели, производство напитков, деятельность в области ар-

хитектуры и инженерно-технического проектирования; технических испытаний, исследований и анализа, услуги. Наибольшее представительство в сферах машиностроение (6 предприятий) и научные исследования и разработки (5 предприятий).

Общая численность сотрудников всех предприятий, принявших участие в опросе, составляет 53 335 человек, что составило 27,1 % от экономически активного населения города. По численности работников все предприятия распределились следующим образом: 14 микро- и малых предприятий (5 и 9 соответственно), 4 средних предприятия, 9 крупных предприятий.

Репрезентативной для исследования оказалась выборка предприятий по опыту работы на рынке товаров, работ, услуг. Предприятия, заполнившие анкеты существуют на рынке от 1 года до 298 лет (горно-обогатительный комбинат), в том числе:

- 3 предприятия от 1 до 3 лет;
- 5 предприятий от 7 до 9 лет;
- 6 предприятий – от 11 до 15 лет;
- 4 предприятия – от 16 до 22 лет;
- 3 предприятия от 47 до 65 лет;
- 6 предприятий от 78 лет и выше.

В основной массе (19 предприятий) период работы предприятий на рынке составляет 11 и более лет (70,4 %), что позволяет рассматривать результаты анкетирования как показательные для характеристики ситуации в инновационной деятельности.

Одной из основных задач, которые ставились перед началом исследования в форме анкетирования, было установление факторов, влияющих на динамику внедрения инноваций в бизнесе, сдерживающих переход предприятий к новым технологиям, решениям, продуктам в своей деятельности.

За основу перечня факторов, препятствовавших инновационной деятельности в течение последних лет, была взята статистическая форма № 4-инновация «Сведения об инновацион-

ной деятельности организации», в которой выделены факторы: «Общэкономические факторы», «Внутренние факторы» и «Другие факторы». Во-первых, это привычно для тех предприятий, которые отчитываются в статистику и вся информация у них уже есть в наличии. Во-вторых, это позволит сравнить полученные данные по итогам анкетирования с теми трендами, которые показывает официальная статистика в динамике за несколько лет и вывить сходство и противоречия.

4. Анализ полученных результатов

В анкете предлагалось оценить последние 10 лет (или весь период их деятельности, если существуют менее этого срока) и указать по каждому из приведенных факторов один из оценочных кодов по следующей шкале: 1 – незначительный; 2 – значительный; 3 – основной или решающий; 4 – затрудняюсь с ответом; 5 – данный фактор отсутствует. В итоге таблицу заполнили 26 предприятий из 27. Значимость факторов в итоге подводилась дифференцированно по каждому фактору и направлению тенденции отдельно (табл. 1).

Для наглядности обобщение итогов дифференцированного расчета значимости факторов представим в таблице, где указаны только верхние значения итоговой оценки, чтобы понять тенденцию по тому или иному фактору (табл. 2). Например, по фактору «Недостаток собственных денежных средств» берем для учета только верхнее значение с тенденцией «основной или решающий» – 53,9 %, и «значительный» – 23,1 %, поскольку для большинства предприятий этот фактор имеет наиболее весомое значение. В данном конкретном случае для 14 предприятий из 26 или 77 %.

Как видно из данных таблицы, подгруппа «внутренних» и «других» факторов имеет тенденцию незначительности, либо

отсутствия – в диапазоне от 46,2 до 73,1 % для предприятий эти факторы не имеют существенного значения. Такую же оценку дали преимущественно предприятия общэкономическому фактору «Низкий спрос на новые товары, работы, услуги» – 46,2 %.

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1) общим для всех предприятий независимо от категории (малые, средние, крупные) является отсутствие или незначительность факторов группы «внутренние» и «другие». Предприятия не испытывают в своем большинстве проблем с информацией и рынках сбыта и новых технологиях, спросом, со своим инновационным потенциалом, действующим законодательством, инфраструктурой и даже фиксируется отсутствие проблем с кадрами в 50 % случаев;

2) также общим результатом для всех предприятий является высокая значимость «Общэкономических факторов». Недостаток собственных денежных средств испытывают 77 % предприятий. 57,7 % предприятий фиксируют высокую стоимость нововведений и 57,7 % ощущают недостаток финансовой поддержки со стороны государства. При этом также сдерживают инновации высокие экономические риски – для 57,7 % предприятий этот фактор значительный или решающий.

Как нам представлялось в начале исследования, результаты для разных категорий предприятий могут отличаться, кроме того, необходимо оценить особенность факторов категории малого бизнеса как драйвера инновационного развития, согласно мнению ряда ученых экономистов. Чтобы оценить верность или ошибочность данного предположения, был сделан такой же анализ в разрезе трех категорий. В результате были выделены некоторые особенности, характерные для отдельных категорий предприятий.

Власов С.В.

Таблица 1

Факторы, препятствовавшие инновационной деятельности в течение последних лет
(дифференцированные значения по всем категориям предприятий)

Наименование фактора	Тенденция / количество предприятий, ед./ доля, %
Общэкономические факторы	
Недостаток собственных денежных средств	основной или решающий /14/53,9 % значительный /6/23,1 % фактор отсутствует или незначительный /3/11,5 % затруднились с ответом /3/11,5 %
Недостаток финансовой поддержки со стороны государства	основной или решающий /6/23,1 % значительный /9/34,6 % фактор отсутствует или незначительный /7/26,9 % затрудняюсь с ответом /4/15,4 %
Низкий спрос на новые товары, работы, услуги	фактор отсутствует или незначительный /12/46,2 % значительный /7/26,9 % основной или решающий /2/7,7 % затрудняюсь с ответом /5/19,2 %
Высокая стоимость нововведений	основной или решающий /5/19,2 % значительный /10/38,5 % данный фактор отсутствует незначительный /7/26,9 % затрудняюсь с ответом /4/15,4 %
Высокий экономический риск	основной или решающий /6/23,1 % значительный /9/34,6 % данный фактор отсутствует незначительный /7/26,9 % затрудняюсь с ответом /4/15,4 %
Внутренние факторы	
Низкий инновационный потенциал организации	основной или решающий /1/3,9 % значительный /3/11,5 % данный фактор отсутствует незначительный /18/69,2 % затрудняюсь с ответом /4/15,4 %
Недостаток квалифицированного персонала	основной или решающий /3/11,5 % значительный /8/30,8 % данный фактор отсутствует незначительный /13/50 % затрудняюсь с ответом /2/7,7 %
Недостаток информации о новых технологиях	данный фактор отсутствует незначительный /19/73,1 % значительный /3/11,5 % затрудняюсь с ответом /4/15,4 %

Окончание табл. 1

Наименование фактора	Тенденция / количество предприятий, ед./ доля, %
Недостаток информации о рынках сбыта	данный фактор отсутствует незначительный /16/61,5 % значительный /7/26,9 % затрудняюсь с ответом /3/11,5 %
Неразвитость кооперационных связей	данный фактор отсутствует незначительный /18/69,2 % основной или решающий /1/3,9 % значительный /2/7,7 % затрудняюсь с ответом /5/19,2 %
Другие факторы	
Несовершенство законодательства, в т. ч. действующих технических регламентов, правил, стандартов, системы сертификации	данный фактор отсутствует незначительный /15/57,7 % значительный /5/19,2 % основной или решающий /1/3,9 % затрудняюсь с ответом /5/19,2 %
Неразвитость инновационной инфраструктуры (посреднические, информационные, юридические, банковские, венчурные и прочие услуги)	значительный /6/23,1 % данный фактор отсутствует незначительный /15/57,7 % затрудняюсь с ответом /5/19,2 %
Неопределенность экономической выгоды от инноваций	основной или решающий /5/19,2 % значительный /5/19,2 % данный фактор отсутствует незначительный /12/ 46,2 % затрудняюсь с ответом /4/15,4 %

Таблица 2

Факторы, препятствовавшие инновационной деятельности в течение последних лет (дифференцированные значения по всем категориям предприятий). Итоговые значения

Наименование фактора	Тенденция	Значимость, %
Общэкономические факторы		
Недостаток собственных денежных средств	основной или решающий + значительный	77
Недостаток финансовой поддержки со стороны государства	основной или решающий + значительный	57,7
Низкий спрос на новые товары, работы, услуги	фактор отсутствует или незначительный	46,2

Власов С.В.

Окончание табл. 2

Наименование фактора	Тенденция	Значимость, %
Высокая стоимость нововведений	основной или решающий + значительный	57,7
Высокий экономический риск	основной или решающий + значительный	57,7
Внутренние факторы		
Низкий инновационный потенциал организации	данный фактор отсутствует незначительный	69,2
Недостаток квалифицированного персонала	данный фактор отсутствует незначительный	50
Недостаток информации о новых технологиях	данный фактор отсутствует незначительный	73,1
Недостаток информации о рынках сбыта	данный фактор отсутствует незначительный	61,5
Неразвитость кооперационных связей	данный фактор отсутствует незначительный	69,2
Другие факторы		
Несовершенство законодательства, в т. ч. действующих технических регламентов, правил, стандартов, системы сертификации	данный фактор отсутствует незначительный	57,7
Неразвитость инновационной инфраструктуры (посреднические, информационные, юридические, банковские, венчурные и прочие услуги)	данный фактор отсутствует незначительный	57,7
Неопределенность экономической выгоды от инноваций	данный фактор отсутствует незначительный	46,2

В категории малых и микропредприятий подтверждается общий вывод о высокой значимости «общеэкономических» факторов в качестве препятствовавших инновационной деятельности в течение последних лет. Фактор «Недостаток

собственных денежных средств» имеет самую высокую степень значимости – 71,42 %. Факторы «Недостаток финансовой поддержки со стороны государства» и «Высокая стоимость нововведений» на втором месте по значимости с оцен-

кой 42,85 %. Однако мнения микро- и малых предприятий разделились поровну относительно фактора «Низкий спрос на новые товары, работы, услуги». Это фактор является как значимым в 35,71 % случаев, так и отсутствует или незначителен в 35,71 %. Иных особенностей не наблюдается.

В категории средних предприятий участниками опроса также выделены в качестве основных и значительных факторов все факторы группы «общеэкономические» – от 66,67 до 100 % участников опроса.

В тоже время по сдерживающим факторам в группе средних предприятий наблюдаются следующие особенности:

1) выделено в качестве значительного фактора «Недостаток квалифицированного персонала» – 66,67 %;

2) факторы «Неразвитость кооперационных связей» и «Несовершенство законодательства» выделены в качестве сдерживающих инновационное развитие со значением 66,67 % только в группе средних предприятий.

В категории крупных предприятий также подтверждается тенденция значимости «общеэкономических» факторов, сдерживающих инновации. 4 из 5 факторов данной группы доминируют с тенденцией фактора «основной или решающий» и «значительный».

Главный сдерживающий фактор даже для крупных предприятий – это недостаток собственных денежных средств – 77,8 %, а также высокие экономические риски 88,9 %. Высокую стоимость нововведений отметили чуть более половины предприятий – 55,6 %. При этом недостаток поддержки со стороны государства фиксируют 66,7 % опрошенных.

«Низкий спрос на новые товары, работы, услуги» также не является сдерживающим фактором по мнению большинства крупных предприятий – 66,7 %. В отличие

от категории малых и микропредприятий, где мнения разделились. «Внутренние» и «другие» факторы, за некоторым исключением, также не являются сдерживающими инновации для категории крупных предприятий.

В тоже время существуют некоторые особенности, характерные только для крупных предприятий, а именно:

1) фактор «Недостаток квалифицированного персонала» является значительным фактором, препятствующим инновациям со значением 66,7 %. Эта особенность характерна только для этой группы предприятий. Можно предположить, что в качестве причины значимости этого фактора являются особенности производственного процесса, характерные для крупного предприятия, а именно: масштабы производства, стоимость затрат и сроки подготовки квалифицированных кадров, издержки на их зарплату, поиск, обучение персонала;

2) по действию фактора «Неразвитость инновационной инфраструктуры» в качестве препятствия для развития инноваций мнения крупных предприятий разделились поровну: значительным сдерживающим фактором его выделили 44,4 %, и такая же часть предприятий считает, что данный фактор отсутствует или незначительный – 44,4 %;

3) третьей особенностью для крупных предприятий является заметное влияние фактора «Неопределенность экономической выгоды от инноваций» – 55,6 %. Более половины предприятий выбрали этот фактор в качестве демотивирующего при принятии решений о внедрении инноваций. Можно предположить, что это связано с одновременным сильным влиянием двух других факторов в совокупности – «Недостаток собственных денежных средств» и «Высокие экономические риски».

Власов С.В.

Помимо анализа сдерживающих факторов в разрезе категорий предприятий по их размеру, мы также проанализировали данные факторы в зависимости от продолжительности работы предприятий на рынке (табл. 3).

Первое, что мы видим из данных таблицы, – это доминирующее влияние на все предприятия общеэкономических факторов в качестве значимых. У всех предприятий повторяется фак-

Таблица 3

Основные (значительные) факторы, препятствовавшие инновационной деятельности в течение последних лет, по категориям предприятий в зависимости от продолжительности работы на рынке

Наименование фактора	Значимость, %
От 1 до 3 лет (три предприятия)	
Недостаток собственных денежных средств	100
Недостаток финансовой поддержки со стороны государства	66,7
От 7 до 9 лет (пять предприятий)	
Недостаток собственных денежных средств	80
Недостаток финансовой поддержки со стороны государства	80
Низкий спрос на новые товары, работы, услуги	80
Высокая стоимость нововведений	80
Высокий экономический риск	60
Недостаток квалифицированного персонала	60
Недостаток информации о рынках сбыта	60
Несовершенство законодательства, в т. ч. действующих технических регламентов, правил, стандартов, системы сертификации	60
Неопределенность экономической выгоды от инноваций	60
От 11 до 15 лет (шесть предприятий)	
Недостаток собственных денежных средств	83,3
Высокая стоимость нововведений	83,3
Высокий экономический риск	66,7
От 16 до 22 лет (четыре предприятия)	
Недостаток собственных денежных средств	50
Недостаток квалифицированного персонала	50
От 47 до 65 лет (три предприятия)	
Недостаток собственных денежных средств	66,7
От 78 лет и выше (шесть предприятий)	
Недостаток собственных денежных средств	66,7
Недостаток финансовой поддержки со стороны государства	66,7
Недостаток квалифицированного персонала	66,7
Высокий экономический риск	100
Высокая стоимость нововведений	66,7

тор «Недостаток собственных денежных средств» – от 50 до 100 % предприятий отметили для себя его влияние как значимого или решающего. Второе – из шести групп предприятий в четырех в качестве значимых факторов выделены от одного до трех. Однако в двух группах отмечается существенное превышение количества значимых факторов.

В группе от 7 до 9 лет (пять предприятий) отмечается максимальное количество значимых факторов (9 из 13) как «общеэкономических», так и иных: «Недостаток квалифицированного персонала», «Недостаток информации о рынках сбыта», «Несовершенство законодательства, в т. ч. действующих технических регламентов, правил, стандартов, системы сертификации», «Неопределенность экономической выгоды от инноваций».

Можно сделать предположение, что предприятия в этом диапазоне существования на рынке находятся на некотором переходном рубеже от условно «молодых» до «опытных», где сталкиваются с большим количеством административных барьеров на пути развития своего бизнеса. Предприятия от 78 лет и выше (шесть предприятий) сделали выбор в пользу пяти значимых факторов, из них четыре «общеэкономические» и один фактор внутренних – «Недостаток квалифицированного персонала».

Можно сделать общий вывод, что степень значимости тех или иных факторов, влияющих на инновационное поведение предприятий, отличается в зависимости от опыта их работы на рынке. Однако некоторые факторы имеют сквозной характер – для всех предприятий без исключения в текущей экономической ситуации особо значимыми являются факторы общеэкономического характера, и на первом месте среди них фактор «Недостаток собственных денежных средств».

5. Анализ факторов, стимулирующих инновационную деятельность

В ходе опроса предприятиям было предложено выделить общеэкономические и внутренние (на предприятии) факторы, которые с их точки зрения будут способствовать внедрению инноваций на предприятии.

Факторы было предложено выделить по трем группам: «общеэкономические», «внутренние» и «другие». При этом «общеэкономические» факторы необходимо было разделить по уровням: федеральный, региональный, местный.

Крупные предприятия по итогам опроса выделили целый ряд факторов на всех уровнях (рис. 1). На федеральном уровне: государственная поддержка предприятиям в сферах научных исследований и разработок, обеспечения кадрами, технической модернизации, льготных налоговых режимов, поддержки изобретателей и рационализаторов, таможенного регулирования.

На региональном уровне: государственная поддержка предприятий в сфере поддержки изобретателей и рационализаторов, применения опыта других регионов, установление и поддержка на региональном уровне приоритетных направлений развития производства с учетом имеющихся компетенций и мощностей.

На местном уровне: государственная поддержка в виде льготных платежей в бюджеты, поддержки обеспечения кадрами, формирования современной инфраструктуры для жизни и отдыха, регулярного информирования о действующих программах и мерах поддержки

Внутренние факторы: стимулирование на предприятии рационализаторства и изобретательства, повышение квалификации инженерно-технических работников и рабочего персонала с изучением передового опыта и тенденций по новым технологиям и разработкам, программа инновационного

Власов С.В.

развития предприятия, обеспеченная источниками финансирования.

Другие факторы: обеспечение предприятий доступными источниками финансирования.

Как мы видим из диаграммы, предпочтение крупных предприятий в качестве факторов, способствующих внедрению инноваций, сосредоточены вокруг государственной поддержки. Эта группа факторов занимает 82 % или 28 факторов от общего количества, в том числе 47 % или 16 различных факторов от налоговых льгот и особого статуса территорий, до прямых субсидий и финансирования НИОКР. Иные формы государственной поддержки занимают долю 35 % или 12 различных факторов, среди которых возрождение поддержки изобретательства и рационализаторства ВОИР, информирование руководителей предприятий о действующих программах поддержки, создание учебно-производственных кла-

стеров и инновационной инфраструктуры, применение лучших практик регионов, организация технических конкурсов среди профессий.

Внутренние факторы предприятий занимают долю 15 % или 5 предложенных факторов. В качестве «других» факторов предложен один вариант – предоставление кредитных заемных средств по упрощенной схеме. По существу это тоже «общезкономический» фактор федерального уровня, поэтому мы перенесли его при подсчете в эту категорию.

Таким образом, среди крупных предприятий преобладает позиция, по которой четко выделяются два приоритета: первое – факторы в форме финансовой поддержки (прямой или косвенной), второе – факторы, преимущественно в форме государственной поддержки. Ответственность за инновационное развитие, по мнению крупных предприятий, лежит в большей степени на



Рис. 1. Группы факторов, способствующих внедрению инноваций на предприятии. Экспертная оценка крупных предприятий, %

государстве. Именно государственная поддержка, преимущественно в финансовой форме, должна способствовать развитию инноваций. В то же время сами предприятия готовы к развитию и видят это в трех основных формах: повышение квалификации персонала, реализация собственных программ модернизации и инновационного развития, стимулирование рационализаторства и изобретательства.

Малые и микропредприятия определили следующие приоритетные факторы, способствующие развитию инноваций (рис. 2).

На федеральном уровне: государственная поддержка в форме внесения изменений в законодательство о государственных закупках и ужесточение ответственности предприятий за недобросовестное поведение на рынке, создание макроэкономических условий для снижения ставок по кредитам, субсидирование из бюджета, льготы по налогам, формирование госпрограмм

поддержки легкой промышленности, поддержка НИОКР.

На региональном уровне: государственная поддержка в формах: создание общеэкономических условий для доступа к инвестициям, рынкам сбыта (сбыт в монополиях торговых сетей), прямое субсидирование затрат, улучшение общего состояния экономики, ужесточение контроля за соблюдением законодательства, поддержка НИОКР.

На местном уровне: государственная поддержка в формах: создание общеэкономических условий для доступа к инвестициям, рынкам сбыта (сбыт в монополиях торговых сетей), диалога с органами власти и контрольно-надзорной деятельности, внесения изменений в законодательство о государственных закупках.

На уровне предприятия: модернизация предприятия, повышение квалификации персонала, стимулирование квалификации через повышение оплаты труда.



Рис. 2. Группы факторов, способствующих внедрению инноваций на предприятии.
Экспертная оценка малых и микропредприятий, %

Власов С.В.

Другие факторы: государственная поддержка в виде создания общеэкономических условий для снижения ставок по кредитам до уровня европейских, любые формы поддержки несырьевого экспорта, внесение изменений в законодательство о закупках. Ожидание улучшения состояния экономики.

Анализ данных диаграммы показывает, что в 89 % случаев (25 факторов в совокупности, включая повторяющиеся) доминируют факторы, в которых предполагается государственная поддержка. Мы намеренно не стали исключать повторяющиеся факторы из общей совокупности данных. Поскольку это не имеет критического значения для цели анализа, но при этом демонстрирует объем заявленных факторов и тенденции внутри них (в случае повтора того же или близкого по содержанию фактора внутри уровня, между уровнями).

Из общего объема факторов, предполагающих государственную поддержку, 12 факторов, или 43 % предусматривают финансовую помощь в прямом или косвенном виде. 13 факторов, или 46 % предусматривают государственную поддержку в иных формах, в том числе внесение изменений в законодательство о закупках, ужесточение ответственности, наличие диалога с властью, доступ в торговые сети.

Внутренние факторы предприятий составляют всего 3 предложения, или 11 %, и включают необходимость улучшения общего состояния экономики, модернизацию предприятия и повышение квалификации и оплаты труда работающего персонала.

Как видно, на уровне малых и микропредприятий повторяется тенденция факторов крупных предприятий – это доминирование факторов с государственной поддержкой (82 и 89 %), из них существенная доля факторов с финансовой поддержкой (43 % в обоих случаях). При этом у крупных и малых предприятий повторяются

факторы «снижения ставок по кредитам», «внесения изменений в законодательство о государственных закупках», «льготы по налогам» и «поддержка НИОКР». Впервые на уровне малых предприятий обозначен фактор «улучшения общего состояния экономики» как значимый для инновационного развития. Кроме того, в группе малых предприятий отмечено частое повторение фактора «снижения ставок по кредиту» до уровня европейских.

В группе средних предприятий обозначились следующие приоритетные факторы, способствующие развитию инноваций (рис. 3).

На федеральном уровне: государственная поддержка в форме снижения ставок по кредитам, снижение барьеров при доступе к госзакупкам и закупкам естественных монополий.

На региональном уровне: государственная поддержка в форме формирования инвестиционного климата, привлекающего инвесторов вкладывать в новые производства, снижения административного давления на бизнес, формирование комплекса мер, направленных на развитие кооперации между предприятиями.

На местном уровне: государственная поддержка в форме развития местной инфраструктуры.

На уровне предприятий: привлечение квалифицированных кадров, а также наличие собственных средств на развитие и модернизацию.

Из анализа данных диаграммы видно, что государственная поддержка, как и в других категориях предприятий, доминирует по количеству значимых факторов – 78 %, или 7 факторов. При этом у средних предприятий в приоритете иные нефинансовые факторы, влияющие на внедрение инноваций, включая уже знакомые нам по другим категориям предприятий – доступ к госзакупкам, снижение административ-

ных барьеров, развитие местной инфраструктуры. Квалифицированные кадры и наличие собственных средств выделены в качестве основных внутренних факторов предприятий. Кроме того, отмечается дважды повторение фактора снижения ставок по кредитам. Этот фактор мы встречаем с неоднократным повторением в каждой группе предприятий.

Выделение факторов, влияющих на внедрение инноваций, по группам предприятий демонстрирует важные тенденции, которые невозможно отметить, если сразу привести обобщенные данные. В данном случае имеет значение повторение тех или иных факторов в каждой группе и общая направленность факторов.

По итогам экспертной оценки предприятиями факторов, которые, по их мнению, способствуют внедрению инноваций, были предложены в качестве таковых общеэкономические факторы в количестве 35, в том числе 11 на федеральном уровне, 14 на ре-

гиональном уровне, 10 на местном уровне. Также предприятиями были предложены 5 факторов внутренних, т. е. зависящих от самого предприятия и реализуемых на уровне предприятий.

Все 40 факторов были сгруппированы (рис. 4). В итоге получилось 15 различных групп факторов, так или иначе повторяющихся у разных предприятий, в последнюю группу мы объединили иные 8 факторов. В числе иных факторов: ужесточение уголовной ответственности участников споров хозяйствующих субъектов; защита внутреннего рынка; привлечение отечественных и иностранных инвесторов, открывающих новые предприятия; развитие региональной инновационной структуры; доступ к реализации продукции в крупных торговых сетях; ограничение требований надзорных органов; взаимодействие с местными органами управления, контролирующими и надзорными органами; усиление контроля за исполнением контрактов.



Рис. 3. Группы факторов, способствующих внедрению инноваций на предприятиях. Экспертная оценка средних предприятий, %

Из 40 факторов преобладание в семь раз (35 к 5) в пользу общеэкономических. Таким образом, по мнению бизнеса, в большей степени вопросы внедрения инноваций зависят главным образом от факторов общеэкономического характера, а не от самих предприятий и их внутренней политики, при этом главным регулятором инновационного развития, создающим эти самые благоприятные общеэкономические условия, судя по характеру факторов, должно быть государство.

Как видно на представленной диаграмме, наиболее значимой группой факторов является «Популяризация инноваций (изобретений), обмен лучшими практиками, формирование современного рынка интеллектуальной собственности». В этой группе максимальное количество голосов предприятий – 9. На втором месте две группы «Льготы по налогам и иным платежам» и «Снижение ставок по кредитам». Обе группы набрали по 6 голосов.

Стоит отметить, что близкие по содержанию факторы, объединенные в первую группу, носят в основном нефинансовый характер. Следующие три группы факторов, набравшие по 5 голосов каждая, связаны с подготовкой квалифицированных кадров и различными компенсациями предприятиям за инновации, в том числе необходимые госпрограммы субсидирования. Еще три группы факторов, набравших по 4 голоса – это доступность инвестиций, финансирование НИОКР и необходимость изменения законодательства о закупках и иных актов. Остальные факторы набрали по 3 и 2 голоса.

Анализ приведенных факторов показывает, что в шести из первых девяти самых популярных групп (67 %) преобладает их прямой финансовый характер – либо прямые выплаты, либо льготы, либо наличие собственных средств, доступ к кредитам и инвестициям. Лишь три группы не носят

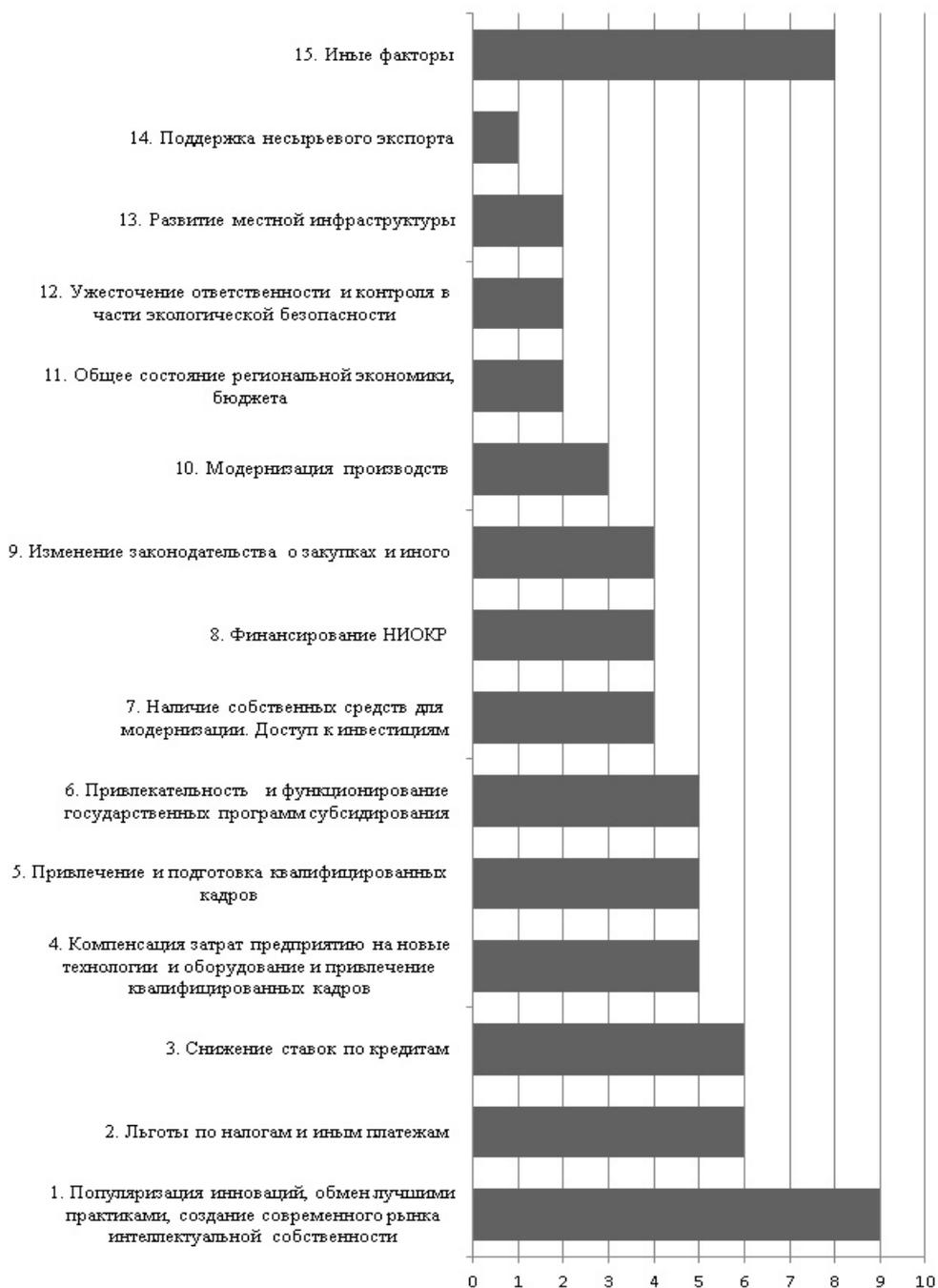
прямой финансовый характер – квалифицированные кадры, популяризация инноваций, создание рынка обмена интеллектуальной собственностью и изменение законодательства.

Анализ факторов, сдерживающих и стимулирующих развитие инноваций, был бы не полный без двух важных результатов наблюдений, сделанных в ходе анкетирования предприятий:

1) опрос показал, что 18 из 27 предприятий (66,7 %) не подают ежегодно информацию в Свердловскстат по Форме № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации». При этом из 9 предприятий, которые подают сведения, 7 предприятий – это крупные и долгое время существующие на рынке – свыше 47 лет (2 предприятия) и свыше 78 лет (5 предприятий);

2) программа или план по инновационной деятельности существует только на 12 предприятиях (44,4 %), из них 8 крупных и 1 среднее (75 % из ответивших утвердительно). При этом 8 предприятий, реализующих программы, – это давно существующие на рынке должители: 3 предприятия – от 47 до 65 лет и 5 программ реализуется на предприятиях – от 78 и более лет. Из 15 предприятий, не имеющих программ инновационного развития, 7 малых и 4 микропредприятия, 3 средних и даже 1 крупное. При этом основная масса – 9 предприятий (60 %) – работают на рынке от 7 до 15 лет.

Таким образом, основу системного развития инноваций в предпринимательском секторе г. Нижний Тагил составляет вовсе не малый, а крупный бизнес, имеющий большой опыт работы на рынке. Эти предприятия дисциплинированы, в их арсенале подготовленные службы по работе со статистической информацией и по стратегическому развитию. Они знают, в каком направлении развиваться, под какие проекты и из каких источников привлекать инвести-



*Рис. 4. Наиболее значимые факторы, способствующие внедрению инноваций.
Экспертная выборка предприятий, ед.*

ции, планируют на перспективный период свою инновационную и производственную деятельность.

Выводы

Мы проанализировали факторы, препятствовавшие инновационной деятельности в городе Нижний Тагил в течение последних лет по категориям предприятий – малые, средние и крупные. Обобщая можно сделать следующие выводы:

1. Для всех категорий предприятий основными факторами, сдерживающими инновационную деятельность, выступают общеэкономические факторы, а именно – недостаток собственных денежных средств, недостаток финансовой поддержки со стороны государства, высокая стоимость нововведений, высокий экономический риск. Эти факторы имеют самую высокую значимость.
2. Факторы внутренние, связанные с собственным кадровым, инновационным, производственным потенциалом организации не имеют решающего значения. Также не значительными являются факторы, связанные с инфраструктурой и нормативным регулированием инновационной сферы.
3. При анализе влияния факторов внутри отдельных категорий были отмечены некоторые особенности, характерные только для этой категории и совпадающие с общей тенденцией, а именно:

Для всех категорий предприятий подтверждено сильное влияние общеэкономического фактора – недостаток собственных средств. При этом отмечено, что степень значимости тех или иных факторов, влияющих на инновационную деятельность предприятий, отличается в зависимости от опыта их работы на рынке, то фактор «недоста-

ток собственных средств» носит сквозной характер.

Для малого бизнеса сильное влияние данного фактора только подтверждает общую тенденцию, а равное разделение мнений относительно фактора «Низкий спрос на новые товары, работы, услуги» является единственным отличием.

В категории крупных предприятий степень влияния оказалась факторов выше, чем средняя по всем категориям. Главный сдерживающий фактор даже для крупных предприятий – это недостаток собственных денежных средств – 77,8 %, высокие экономические риски – 88,9 % и недостаток финансовой поддержки со стороны государства – 66,7 %. Низкий спрос на новые товары, работы, услуги в категории крупных предприятий не является сдерживающим фактором для 66,7 %.

Характерным только для категории крупных предприятий оказалось сильное влияние фактора «Недостаток квалифицированного персонала» для 66,7 %. А также заметное влияние фактора «Неопределенность экономической выгоды от инноваций» для 55,6 % предприятий.

1. В качестве факторов, стимулирующих развития инновационной деятельности, у предприятий доминирует государственная поддержка в финансовой или в иной форме – 87,5 % или 35 из 40 факторов. Внутренние факторы не оказались существенными для стимулирования инноваций. Их доля в общем объеме факторов – от 11 до 22 %.

При объединении факторов близких друг к другу по характеру на первое место вышла группа нефинансовых факторов с государственной поддержкой – «Популяризация инноваций, обмен лучшими практиками, создание современного рынка интеллектуальной собственности». Особенности факторов, стимулирующих инновации в категорию «Малый бизнес», не выявлено.

2. Установлено, что предприятия малого бизнеса не находятся под воздействием «особых» факторов торможения или стимулирования инноваций. Вектор их инновационного развития полностью совпадает с общими тенденциями, характерными для всех категорий предприятий. Кроме того, опрос показал, что малый бизнес в своем подавляющем большинстве не отчитывается в статистику по инновациям и не имеет программ или планов инновационного развития. Таким образом, не подтверждено, что малый бизнес является флагманом инноваций. Это скорее исключение, чем правило.

В тоже время крупные предприятия оказались в своем большинстве образцом системного инновационного бизнеса, имеющего и реализующего полный арсенал инструментов инновационного развития. Данный вывод в отношении малого и крупного бизнеса отчасти подтверждается результатами других исследований отечественных и зарубежных авторов, которые в свою очередь делают выводы, что уровень развития инновационного потенциала обследованных МСП является умеренным, и он увеличивается с увеличением размера компаний [26, с. 3], а также, что ресурс кластерного роста малых и средних предприятий сдерживает существенное ограничение, так как кластеры малых и средних предприятий, как правило, занимаются простейшими видами деятельности и не внедряют инновации [24, с. 147].

Таким образом, инновационная политика в регионах, а также мероприятия и инструменты ее реализации должны учитывать следующие три важных принципа:

1. Усиление комплексной государственной поддержки инновационной деятельности, в том числе ее направленность на содействие скорейшему инвестиционному обеспечению внедрения инноваций и снятию ограничений по дефициту источников доступного финансирования.

2. Дифференцированность подходов в реализации инновационной политики в зависимости от категорий предприятий и опыта их работы на рынке с приоритетной поддержкой реальных флагманов системных инноваций.

3. Гибкость мероприятий и инструментов инновационной политики, необходимость постоянного мониторинга и учета мнения предприятий в условиях ограниченности данных статистики, меняющейся конъюнктуры рынка и волатильности экономической ситуации в целом.

Основной вектор усилий в среднесрочном периоде рекомендуется сосредоточить в сфере «общеекономических факторов», а именно на оценке эффективности государственной поддержки для развития инновационной деятельности, существующих финансовых инструментов, фискальной нагрузки и общей направленности институтов государственного регулирования предпринимательской деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бакалягин Г.Б. Инновационный потенциал малых предприятий в Российской Федерации // Вестник ГУУ. 2013. № 4. С. 25–30.
2. Глинский В.В., Серга Л.К., Зайков К.А. Оценка инновационного потенциала территории: пространственно-динамический подход // Идеи и идеалы. 2016. № 2 (28). С. 62–74.
3. Гуриев С., Плеханов А., Сонин К. Экономический механизм сырьевой модели развития // Вопросы экономики. 2010. № 3. С. 4–23.
4. Дробышевский С.М., Трунин П.В., Божечкова А.В. Долговременная стагнация в современном мире // Вопросы экономики. 2018. № 11. С. 125–141.
5. Дробышевский С., Синельников-Мурылев С. Особенности роста экономики России в 2017 и 2018 годах: стимулы и ограничения // Мониторинг экономической ситуации в России: Тенденции и вызовы социально-экономического развития. 2018. № 2 (63). С. 7–11.
6. Дрыночкин А.В., Секерин С.В. Анализ инновационной активности российских организаций // Известия МГТУ. 2013. № 4 (18). С. 164–169.
7. Дунаев Э.П. Причины невосприимчивости российского бизнеса к инновациям // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова. 2010. № 2. С. 12–22 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://archive.econ.msu.ru/ext/lib/Category/x0c/x71/3185/file/2010-2-2-2-Dunaev%20E_P_.pdf.
8. Жабин А.П. Инновационный потенциал региональной экономики в системе экономических циклов: монография. Самара: Изд-во Самар. гос. экон. ун-та, 2010. 364 с.
9. Идрисов Г., Мау В., Божечкова А. В поисках новой модели роста // Вопросы экономики, 2017. № 12. С. 5–23.
10. Исарова Н.С., Серга Л.К. Инновации как фактор устойчивого экономического развития регионов Российской Федерации // Вестник НГУЭУ. 2018. № 2. С. 123–140.
11. Кондратьев Н.Д. Проблемы экономической динамики. М.: Экономика, 1989. 526 с.
12. Лукьянова М.Н. Институциональные факторы инновационного торможения на региональном уровне власти // Вестник Евразийской науки. 2018. Т. 10, № 4. С. 1–12 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://esj.today/PDF/19ECVN418.pdf>.
13. Маргалитадзе О.Н. Инновационный потенциал малого и среднего бизнеса // Международный технико-экономический журнал. 2013. № 2. С. 48–55.
14. Мариев О.С. Набережнева Е. П. Стимулирование инновационной деятельности предприятий в российских регионах на основе учета факторов регионального развития // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2014. № 5 (65). С. 1–21.
15. Мау В.А. На исходе глобального кризиса: экономические задачи 2017–2019 гг. // Вопросы экономики. 2018. № 3. С. 5–29.
16. Мау В.А. Национальные цели и модель экономического роста: новое в социально-экономической политике России в 2018–2019 гг. // Вопросы экономики. 2019. № 3. С. 5–28.

17. Медовников Д.С., Оганесян Т.К., Розмирович С.Д. Кандидаты в чемпионы: средние быстрорастущие компании и программы их поддержки // Вопросы экономики. 2016. № 9. С. 50–66.
18. Менш Г. Технологический пат. Инновации преодолевают депрессию. М.: Экономика, 2001. 211 с.
19. Стрижакова Е.Н., Стрижаков Д.В. Развитие инновационной экономики: проблемы и возможности // Вестник Евразийской науки. 2019. Т. 11, № 1. С. 1–19 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://esj.today/PDF/09ECVN119.pdf>.
20. Тургель И.Д., Власова Н.Ю. «Вторые города» Урала: от города-завода к многофункциональным центрам // Региональные исследования. 2016. № 2 (52). С. 43–54.
21. Шаршова Т.В. Роль малого предпринимательства в развитии экономики республики Хакасия // Вестник НГУЭУ. 2015. № 1. С. 282–292.
22. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. М.: Директмедиа Паблишинг, 2008. 400 С.
23. Edwards T., Delbridge R., Munday M. Linking Innovative Potential to SME Performance: An Assessment of Enterprises in Industrial South Wales // Paper for 41st European Regional Science Association Meeting. Zagreb, Croatia, 2001. P. 1–19.
24. Korchagina I.V. Innovative potential in the small and medium-sized enterprises regional clusters in Russia // R-Economy. 2017. Vol. 3, Issue 3. P. 139–148.
25. Leskovar R., Baggia A., Metlikovič P., Kuntarić A., Polzer W., Christl C. Assessment of innovation potential in small and medium enterprises // Conference Paper of 30th International Conference on Organizational Science Development. 2013. P. 1–9.
26. Matejun M. The effect of innovative potential on small business performance // People: International Journal of Social Sciences. 2017. Vol. 3, No. 1. P. 80–100.

Vlasov S.V.

*Institute of Economics, the Ural Branch of RAS,
Ekaterinburg, Russia*

FACTORS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL REGION FIRMS ON THE EXAMPLE OF NIZHNY TAGIL

Abstract. The study is devoted to a comprehensive assessment of factors constraining and stimulating the innovative development of enterprises in present-day conditions. The purpose of the study is to identify the main factors that constrain and stimulate the innovative development of firms in present-day conditions, on the basis of the analysis of factors to establish the category of companies—the real carriers of innovation. The employed methods of research include questionnaires and comparison. Nizhny Tagil, as a town that is unique due to its socio-economic profile illustrates the problems of single-industry towns and patterns of the industrial region—the Sverdlovsk region, so it was taken as the research site. It has been concluded that the main carriers of innovation are not small businesses that take the collection and analysis of statistics superficially and do not take seriously long-term planning of their production activities and innovation. Carriers of innovations are large enterprises existing in the market for a long time, and having experience and necessary conditions for planning and implementing the measures of technical and technological modernization, for system introduction of innovations. The size of the enterprise and experience in the market depends on its innovative activity and innovative potential. At the same time, the main limiting factor for a long time has been the lack of companies' own funds and the unavailability of credit. As the main factors stimulating innovation, companies identify measures of state support, both financial and other forms. The results of the study have both theoretical and practical aspects and, above all, can become the basis for further adjustment of the priorities of innovation and investment policy of the region. In the short and medium term, the region needs to address the challenge of ensuring the availability of credit and the provision of state support measures that stimulate investment in the modernization of enterprises. The strategic objective for the long-term period is the removal of institutional restrictions blocking the development of the innovation economy at the regional level. The conclusions and proposals presented in the article are applicable to the work of federal, regional and municipal authorities, experts in the field of regional innovation and investment policy, for improvement of the investment climate.

Key words: factors of innovative development; factors constraining innovation; innovative companies; industrial region; balanced investment and innovation policy; institutional constraints.

References

1. Bakalyagin, G.B. (2013). Innovatsionnyi potentsial malykh predpriatii v Rossiiskoi Federatsii [Innovative potential of SMEs in Russia]. *Vestnik GUU [Bulletin of the State University of Management]*, No. 4, 25–30.
2. Glinsky, V.V., Serga, L.K., Zaikov, K.A. (2016). Otsenka innovatsionnogo potentsiala territorii: prostranstvenno-dinamicheskii podkhod (Estimation of innovative potential of the territory: the spatio-dynamic approach). *Idey i ideally [Ideas and Ideals]*, No. 2 (28), 62–74.

3. Guriev, S., Plekhanov, A., Sonin, K. (2010). Ekonomicheskii mekhanizm syr'evoi modeli razvitiia (Economics of Development Based on Commodity Revenues). *Voprosy Ekonomiki*, No. 3, 4–23.
4. Drobyshevsky, C.M., Trunin, P.V., Bozhechkova, A.V. (2018). Dolgovremennaia stagnatsiia v sovremennom mire (Secular stagnation in the modern world). *Voprosy ekonomiki*, No. 11, 125–141.
5. Drobyshevsky, S., Sinelnikov-Murylev, S. (2018). Osobennosti rosta ekonomiki Rossii v 2017 i 2018 godakh: stimuly i ogranicheniia [Peculiarities of economic growth in Russia in 2017 and 2018: stimuli and limitations]. *Monitoring ekonomicheskoi situatsii v Rossii: Tendentsii i vyzovy sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiia [Monitoring of the economic situation in Russia. Trends and challenges of socio-economic development]*, No. 2 (63), 7–11.
6. Drynochkin, A.V., Sekerin, S.V. (2013). Analiz innovatsionnoi aktivnosti rossiiskikh organizatsii [Analysis of the innovation activities at Russian organizations]. *Izvestiia MGU [Bulletin of Moscow Polytech]*, No. 4 (18), 164–169.
7. Dunaev, E.P. (2010). Prichiny nevospriimchivosti rossiiskogo biznesa k innovatsiiam // Nauchnye issledovaniia ekonomicheskogo fakul'teta (The causes of russian business irresponsiveness to innovations). *Elektronnyi zhurnal ekonomicheskogo fakul'teta MGU imeni M.V.Lomonosova (Scientific researches of faculty of economics. Electronic magazine.)*, No. 2, 12–22. Available at: https://archive.econ.msu.ru/ext/lib/Category/x0c/x71/3185/file/2010-2-2-2-Dunaev%20E_P_.pdf.
8. Zhabin, A.P. (2010). *Innovatsionnyi potentsial regional'noi ekonomiki v sisteme ekonomicheskikh tsiklov [Innovative potential of the regional economy in the system of economic cycles]*. Samara, Samara State University of Economics.
9. Idrisov, G., Mau, V., Bozhechkova, A. (2017). V poiskakh novoi modeli rosta (Searching for a New Growth Model). *Voprosy ekonomiki*, No. 12, 5–23.
10. Isarova, N.S., Serga, L.K. (2018). Innovatsii kak faktor ustoiчивого ekonomicheskogo razvitiia regionov Rossiiskoi Federatsii (Innovations as a Factor of Sustainable Economic Development of the Russian Federation's Regions). *Vestnik NGUEU (Vestnik NSUEM)*, No. 2, 123–140.
11. Kondratyev, N.D. (1989). *Problemy ekonomicheskoi dinamiki [Problems of economic dynamics]*. Moscow, Ekonomika.
12. Lukyanova, M.N. (2018). Institucional'nye faktory innovatsionnogo tormozheniia na regional'nom urovne vlasti (Institutional factors of innovative braking at the regional level of authority). *Vestnik Evraziiskoi nauki (The Eurasian Scientific Journal)*, Vol. 10, No. 4, 1–12. Available at: <https://esj.today/PDF/19ECVN418.pdf>.
13. Margalitadze, O.N. (2013). Innovatsionnyi potentsial malogo i srednego biznesa (Innovative potential of small and medium business). *Mezhdunarodnyi tekhniko-ekonomicheskii zhurnal (The International Technical-Economic Journal)*, No. 2, 48–55.
14. Mariev, O.S., Naberezhneva, E.P. (2014). Stimulirovanie innovatsionnoi deiatel'nosti predpriatii v rossiiskikh regionakh na osnove ucheta faktorov regional'nogo razvitiia (Stimulation of innovative activity of the enterprises

- in the Russian regions based on the factors of regional development). *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyi nauchnyi zhurnal (Management of Economic Systems)*, No. 5 (65), 1–21.
15. Mau, V.A. (2018). Na iskhode global'nogo krizisa: ekonomicheskie zadachi 2017–2019 gg. (At the final stage of the global crisis: Economic tasks in 2017–2019). *Voprosy ekonomiki*, No. 3, 5–29.
 16. Mau, V.A. (2019). Natsionalnye tseli i model ekonomicheskogo rosta: novoe v sotsialno-ekonomicheskoi politike Rossii v 2018–2019 gg. (National goals and model of economic growth: New in the Russian socio-economic policy of 2018–2019). *Voprosy ekonomiki*, No. 3, 5–28.
 17. Medovnikov, D.S., Oganessian, T.K., Rozmirovich, S.D. (2016). Kandidaty v chempiony: srednie bystrorastushchie kompanii i programmy ikh podderzhki (Candidates for the championship: Medium-sized high growth companies and state-run programs for their support). *Voprosy ekonomiki*, No. 9, 50–66.
 18. Mensch, G. (1975). *Das technologische Patt: Innovationen überwinden die Depression*. Umschau Verlag.
 19. Strizhakova, E.N., Strizhakov, D.V. (2019). Razvitie innovatsionnoi ekonomiki: problemy i vozmozhnosti (The development of an innovative economy: problems and opportunities). *Vestnik Evraziiskoi nauki (The Eurasian Scientific Journal)*, Vol. 11, No. 1, 1–19. Available at: <https://esj.today/PDF/09ECVN119.pdf>
 20. Turgel, I.D., Vlasova, N.Iu. (2016). «Vtorye goroda» Urala: ot goroda-zavoda k mnogofunktsional'nym tsentram (The second Urals cities: from the city-plant to multifunctional centers). *Regional'nye issledovaniia [Regional Studies]*, No. 2 (52), 43–54.
 21. Sharshova, T.V. (2015). Rol malogo predprinimatel'stva v razvitii ekonomiki respublikhi Khakasiia (Role of small business in development of economy of republic of khakasia). *Vestnik NGUEU (Vestnik NSUEM)*, No. 1, 282–292.
 22. Schumpeter, J. (2003). *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Boston, Springer.
 23. Edwards, T., Delbridge, R., Munday, M. (2001). Linking Innovative Potential to SME Performance: An Assessment of Enterprises in Industrial South Wales. *Paper for 41st European Regional Science Association Meeting*. Zagreb, Croatia, 1–19.
 24. Korchagina, I.V. (2017). Innovative potential in the small and medium-sized enterprises regional clusters in Russia. *R-Economy*, Vol. 3, Issue 3, 139–148.
 25. Leskovic, R., Baggia, A., Metlikovič, P., Kuntaric, A., Polzer, W., Christl, C. (2013). Assessment of innovation potential in small and medium enterprises. *Conference Paper of 30th International Conference on Organizational Science Development*, P. 1–9.
 26. Matejun, M. (2017). The effect of innovative potential on small business performance. *People: International Journal of Social Sciences*, Vol. 3, No. 1, 80–100.

Information about the author

Vlasov Semen Vasilievich – Candidate, Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia (620014, Ekaterinburg, Moskovskaya street, 29); Deputy Minister, Ministry of Agriculture and Consumer Market of the Sverdlovsk Region (620026, Ekaterinburg, Rosa Luxemburg street, 60); e-mail: vlasovsv81@gmail.com.

Для цитирования: Власов С.В. Факторы развития инновационного потенциала предприятий промышленного региона на примере города Нижний Тагил // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2019. Т. 18, № 6. С. 826–853. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.040.

For Citation: Vlasov S.V. Factors of Innovative Development of Industrial Region Firms on the Example of Nizhny Tagil. *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, 2019, Vol. 18, No. 6, 826–853. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.040.

Информация о статье: дата поступления 1 ноября 2019 г.; дата принятия к печати 30 ноября 2019 г.

Article Info: Received November 1, 2019; Accepted November 30, 2019.

ИННОВАЦИИ И ИНВЕСТИЦИИ

УДК 338.24.01

И.О. Малыгина¹,*Белгородский государственный технологический университет**им. В.Г. Шухова,**г. Белгород, Россия*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ И ВЗАИМОЗАВИСИМОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ И ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. Успех экономического развития в современных условиях определяется возможностями и потенциалом экономической системы к организации воспроизводственного процесса. Инновации, являясь результатом научно-исследовательской и интеллектуальной деятельности, а также инструментом экономического роста, определяют зону потенциального технологического развития. Соответственно, инновации, являясь объектом инвестиционной деятельности, стимулируют эффективность ее осуществления. Таким образом, существует взаимозависимость этих экономических процессов – инновационного и инвестиционного. Актуальность данного исследования подтверждена высокой стратегической ролью инноваций в обеспечении экономического развития хозяйствующих систем, поскольку следствием осуществления эффективной инновационной деятельности является совокупность связанных процессов, таких как стимулирование инвестиционной активности субъектов хозяйствования, развитие технологичных производств, формирование инновационной инфраструктуры, достижение социально-экономического благополучия общества и иных положительных эффектов. Целью данной работы является теоретическое обоснование взаимосвязи и взаимозависимости инноваций и инвестиций как экономических категорий, а также совершенствование методологических положений развития инновационной и инвестиционной деятельности на уровне региона. Проводимое исследование основывалось на анализе и изучении научных трудов отечественных и зарубежных ученых, сыгравших важную роль в развитии данной предметной области экономических знаний. Основой исследования явилась методология диалектической логики и аналитической деятельности, осуществление научного поиска и анализа в рамках системного и процессного подходов. Важнейшими методами исследования являются общенаучные – метод научной абстракции, метод анализа и синтеза, а также частные – системный анализ, метод прогнозирования. Областью применения полученных результатов могут являться экономические системы различных иерархических уровней, в частности регионы в контексте формирования новых способов и форм взаимодействия субъектов экономических отношений в части стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности. Доказана взаимосвязь и взаимозависимость инновационной и инвестиционной деятельности. Приведены факторы инновационного развития хозяйствующей системы. Представлены этапы и субъекты инвестирования. Предложена концепция инновационного и инвестиционного развития.

Ключевые слова: инновации; инвестиции; регион; экономическая система; деятельность; развитие; технологии; коммерциализация; эффект; взаимосвязь.

Актуальность темы исследования

Существующая в российской современной системе хозяйствования объективная потребность в драйверах экономического роста нового формата, не связанных с сырьевыми источниками, предопределяет важность их поиска и эффективность реализации. Сегодня все ученые единодушны во мнении, что экономическое развитие должно основываться на технологическом могуществе, которое не достижимо без эффективных инновационной и инвестиционной систем.

Проблематика инновационного развития в части совершенствования научно-теоретических и практических аспектов его стимулирования активно исследуется как зарубежными, так и отечественными учеными-экономистами. Инновации сегодня рассматриваются в иной плоскости – формирования возможности их объединения в целях достижения эффекта синергии. Переход к следующему, VI технологическому укладу, формирует широкие горизонты развития научной мысли, причем все источники развития связаны непосредственно с инновациями. Так, конвергенция технологий в относительно недалеком будущем формирует перспективы невиданных сегодня научно-технологических и технических возможностей.

Однако, возвращаясь к сегодняшнему дню, инновационная деятельность может быть практически реализована исключительно при финансовой поддержке инновационного процесса. Таким образом, инвестиции, как способ стимулирования инноваций, по важности роли в экономическом

развитии не уступают им, что дает основание ученым осуществить конвергенцию данных экономических категорий.

Процесс теоретического осмысления механизмов инвестиционного обеспечения инновационного процесса проанализирован в трудах многих зарубежных и отечественных ученых. Так, актуальными вопросами сегодня являются принципы формирования и способы стимулирования рынка инвестиционного капитала в условиях геополитической напряженности и действия санкций в отношении российских хозяйствующих субъектов, что де-факто означает ограничение отечественных участников инвестиционного рынка к мировому инвестиционному капиталу. Таким образом, второй проблемой современного развития общества является совершенствование механизма стимулирования инвестиционной деятельности, укрепления инвестиционного климата и повышения инвестиционной привлекательности экономических систем различных уровней.

Сегодня в качестве важнейшего инновационно-инвестиционного драйвера экономического развития целесообразно рассматривать высокотехнологичные производства как источник стимулирования одновременно и инновационной, и инвестиционной деятельности. При этом в силу использования в качестве основы производственного процесса инноваций, новейших технологий, обеспечивающих возможность производства наукоемкой продукции, происходит развитие технологического сектора промышленности, который обладает потенциалом обеспечения экономического роста не только отрасли, но и смежных отраслей, региона и государства в целом.

Воспроизводственный процесс инвестиционных ресурсов является необходимым с точки зрения обеспечения интенсивного и эффективного технологического и научно-технического развития производ-

¹ *Мальхина Ирина Олеговна* – кандидат экономических наук, доцент кафедры стратегического управления Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия (308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46); e-mail: imalykhina@inbox.ru.

ственного сектора экономики, являющейся базисом осуществления модернизационных и трансформационных процессов в целях стимулирования социально-экономического роста путем организации наукоемких производств. При этом инвестиционные потоки в производственный сектор отдельной отрасли стимулируют развитие смежных, связанных с ней отраслей, что приводит к комплексному оздоровлению всей экономики.

Наибольшим потенциалом развития сегодня обладают технологичные производства, прежде всего средне- и высокотехнологичные. Производство наукоемкой продукции, как уже было отмечено ранее, основано на использовании инноваций, как правило, радикальных, что обеспечивает уникальность инновационной продукции. Таким образом, процесс высокотехнологичного производства требует развития научно-исследовательского сектора. Однако и для осуществления инновационного процесса, и для непосредственной организации производства требуются инвестиционные ресурсы. Инвестиционный капитал, в свою очередь, выступает фактором, стимулирующим развитие стратегически важных элементов экономики.

Таким образом, инновационная и инвестиционная деятельность – два взаимосвязанных процесса, эффективность которых зависит от множества факторов, главными из которых является качество оформленного результата научно-исследовательской мысли, готовой к реализации в производстве, достаточность и своевременность инвестиционных вложений в реализацию инновационного решения на практике. Отметим, что инвестиции в широком смысле рассматриваются не только как совокупность финансовых и материальных ресурсов, к которым относят денежные средства, кредитные ресурсы, акционерный капитал, технологии и технические решения, маши-

ны и оборудование, имущественные права, но также и неимущественные права, к которым относят объекты интеллектуальной собственности, в том числе патенты, лицензии, товарные знаки, знаки обслуживания и другое.

Степень изученности и проработанности проблемы

Поскольку актуальность инновационного и инвестиционного развития экономических систем подтверждается осуществлением активных исследований в современной экономической науке, стоит отметить, что истоки научно-теоретического осмысления данных процессов и их взаимосвязи берут начало с 1900-х гг.

В силу совокупности исторически обусловленных факторов наибольший научный задел теоретического и методологического формирования концепций и теорий инновационного развития экономики был осуществлен зарубежными учеными, в частности Й. Шумпетером и другими. Однако в 1925 г. советским ученым Н.Д. Кондратьевым была заложена основа шумпетерианской теории инновационного развития, которая заключалась в обосновании теории больших циклов хозяйственной конъюнктуры [1]. Работа отличалась масштабностью и глубиной проведенного анализа, что позволило автору описать цикличность подъемов и спадов мировой хозяйственной конъюнктуры и сделать прогноз экономического развития в перспективе. Теория Н.Д. Кондратьева подтверждала, что циклы длинной волны интенсифицируют толчки технологического роста, при этом зависимость данных процессов была доказана следующей идеей: экономический спад приводит к наступлению депрессии, которая стимулировала инновационную деятельность и, соответственно, развитие новых технологий, а также совершенствование способов производства, что приводило к технологическому и экономическому подъему.

Результаты исследований Н.Д. Кондратьева стимулировали последующее развитие данных идей и сформировали основу для предложенной Й. Шумпетером теории инновационного развития, анализирующей совокупность исторически обусловленных индустриальных революций.

Так, считается, что научно-теоретические положения исследования сущностных признаков, характеристик и условий возникновения инноваций заложил американский ученый Й. Шумпетер в изданном в 1912 г. научном труде «Теория экономического развития» [2]. Термин «инновации» в экономической науке впервые был употреблен именно Й. Шумпетером, который отождествляет его с движущей силой, считая основополагающим фактором экономического развития.

Дальнейшее исследование сущностных характеристик, условий, механизмов и инструментов осуществления инновационной деятельности на различных уровнях экономических систем исследовались и продолжают исследоваться и сегодня такими выдающимися зарубежными и отечественными учеными, как П. Друкер [3], К. Фримен, А. Маршалл, И. Ансофф, М. Портер [4] А. Кляйнкнехт, Г. Менш [5], Г. Хакен, Дж. Чампи, К. Шеннон, Н. Винер, М. Хайек, М. Месарович, Ф. Бидо, С.Ю. Глазьев, Л.И. Абалкин [6], Р.А. Фатхутдинов [7], Ю.В. Яковец [8], Е.Г. Альпацкая [9], Ю.А. Дорошенко [10, 11], И.В. Сомина, Е. Н. Князева и др.

Исследованием инструментов и способов инвестиционного развития хозяйствующих систем, а также механизмов инвестиционного обеспечения инновационной деятельности занимались и продолжают заниматься такие ученые, как У. Шарп [12], Б. Санто [13], Д. Норкотт [14], К.П. Янковский [15], И.Ф. Мухарь, В.В. Ковалев [16], Ю.А. Корчагин [17] и др.

При этом формирование методологического аппарата, доказывающего и

объясняющего общность таких научных дефиниций, как «инновации» и «инвестиции», нашло отражение в трудах таких зарубежных и отечественных ученых, как Л. Э. Миндели [18], У. Шарп [12], В.И. Шевчук, И.Ф. Мухарь [15], К.А. Глухарев [19], В.В., Мыльник [20], С. Д. Ильенкова [21], Л. И. Абалкин [6], М.В. Ромаш [22], С. В. Валдайцев [23] и др.

Методы исследования

В рамках настоящей работы предлагается использование классической методологии и методов исследования взаимосвязи и взаимозависимости инновационной и инвестиционной деятельности в экономических системах мезоуровня, а именно методологии диалектической логики и аналитической деятельности, осуществление научного поиска и анализа в рамках системного и процессного подходов. В качестве методов исследования использованы общенаучные, такие как метод научной абстракции, метод анализа и синтеза, а также частные методы – системный анализ, метод прогнозирования.

При этом оригинальность применяемых подходов в настоящем исследовании заключается в формировании концепции инновационного и инвестиционного развития региональных экономических систем, что может быть использовано в качестве практических рекомендаций в части решения проблем стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности на уровне региона.

В результате использованных методов научного познания инновационно-инвестиционная компонента экономического развития региона выделена в отдельную категорию, последующее научное развитие которой позволит сформировать организационно-экономический механизм инвестиционного развития региона, основанный на принципах интенсификации инновационного процесса.

Анализ полученных результатов

Поскольку инновации и инвестиции сегодня определяют не только уровень технологического развития государства, но и его социально-экономическую стабильность, происходит процесс формирования потенциала хозяйствующей системы к развитию в перспективе. Сегодня и в отечественной, и в зарубежной научной литературе часто употребляется термин «инновационно-инвестиционный», что указывает на общность, методологическое единство данных процессов в реальной экономике. Таким образом, проанализируем сущностные и принципиальные характеристики данных экономических категорий и исследуем потенциальные области их понятийного единства.

Производя ретроспективный анализ исторического развития мирового сообщества, следует подчеркнуть историческую важность произошедшей в первой половине XX в. научно-технической революции, которая не только изменила уклад общества в части перехода его от индустриального типа к постиндустриальному, но и привела к переоценке ценностей и движущих сил экономического роста. Так, наука превратилась в главный движущий фактор развития производственных процессов, поскольку результаты научных поисков и исследовательской деятельности и их прорывной характер трансформировали не только технические основы материального производства, но и мышление человека.

Сегодня на мировой арене происходит гонка не только за военное превосходство, но прежде всего за технологическое лидерство в отраслях и секторах экономики, определяющих ее развитие. Этот факт свидетельствует о стратегической важности на уровне обеспечения национальной безопасности эффективной реализации инновационного процесса и последующей коммерциализации его результатов.

Отметим, что Й. Шумпетер, впервые употребив термин «инновация» в своем научном труде, определяет ее как «новую комбинацию производственных факторов, мотивированных предпринимательским духом» [2]. При этом важнейшей характеристикой и предназначением инновации является стимулирование и развитие производственного процесса вследствие принципиальных, коренных изменений факторов производства и их сочетаний [24].

Актуальность исследований инноваций и способов инновационного развития экономики настолько высока, что сегодня наука располагает обширным перечнем различных определений инноваций, что свидетельствует о том, что существует множество подходов в научном сообществе к пониманию сущности данного явления и выделению принципиальных характеристик, оказывающих влияние на хозяйственные процессы.

Сегодня научная среда располагает двумя главными подходами к объяснению инновации как научного явления:

- процессный подход: определяет инновацию как процесс приращения знаний и воплощения их в практической деятельности в качестве результата;
- объектный подход: определяет инновацию как объект научной и интеллектуальной деятельности человека в целях получения определенного результата, существенно отличающегося от имеющихся [6–8, 19–21 и др.].

Представим определения инновации классиков инновационного менеджмента. Так, Б. Твисс подчеркивал, что инновация – это «процесс, в котором изобретение или новая идея приобретает экономическое содержание» [25].

При этом российские ученые, в частности Р.А. Фатхутдинов [7], определяет ин-

новацию как «вовлечение в экономический оборот результатов интеллектуальной деятельности, содержащих новые, в том числе научные, знания с целью удовлетворения общественных потребностей и (или) получения прибыли».

Г.Я. Гольдштейн, определяя инновацию, акцент расставляет на том, что инновация – это «результат взаимодействия сфер НИОКР, маркетинга, производства и управления» [26].

Основываясь на классических определениях инноваций отечественных и зарубежных ученых, рассмотрим подробнее инновационный процесс как основу осуществления инновационной деятельности. Так, представим авторское определение инновационного процесса как сложно организованной научно-исследовательской деятельности по формированию теоретико-методологической основы, подтвержденной в последующем научном поиске опытным путем, с целью доведения полученных результатов до возможности их практического применения.

Таким образом, рассмотрим инновационный процесс как совокупность этапов или стадий, отражающих эволюцию научно-исследовательской деятельности в рамках решения определенной научной задачи [2, 12, 14, 18, 27 и др.]:

1. Фундаментальные исследования: осуществление поисковой научной деятельности с целью формирования и развития научно-теоретических концепций и методологических основ явлений и процессов.

2. Прикладные научные исследования: процесс осуществления исследований, направленных на практическое решение проблем развития экономических систем.

3. Опытнo-конструкторские работы: процесс технических испытаний, а также конструкторского и технологического обоснования опытных образцов изделий.

4. Освоение производства: процесс запуска и наладки промышленного производства новой продукции с целью налаживания технических и технологических процессов для достижения плановых технико-экономических показателей реализации проекта.

5. Промышленное производство: серийное производство новой продукции [21, 28].

На рис. 1 наглядно отразим взаимосвязанные стадии инновационного процесса.

Представим на рис. 2 важнейшие факторы инновационного развития хозяйствующей системы и условие эффективности ее развития.

Проанализировав существующие подходы к определению, сущностные характеристики и принципы осуществления инновационного процесса, далее рассмотрим инвестиции и важнейшие положения реализации инвестиционной деятельности. Рассмотрим некоторые определения данной научной дефиниции.

Так, Д.Э. Старик рассматривает инвестиции как «вложения капитала с целью получения экономического и (или) социального эффекта; затраты денежных средств, направляемые на воспроизводство капитала (его поддержание и расширение); текущий прирост ценности капитального имущества в результате производственной деятельности данного периода; часть дохода за данный период, которая не была использована для потребления» [29].

При этом в экономической науке существует также иная точка зрения на процесс научного определения данной категории. Д. Норкотт, Э. Янч, К.А. Глухарев и другие ученые под инвестициями рассматривают вложения в объект инвестирования, представляющий потенциальный интерес инвестора, для решения задач управления с целью получения положительного экономического результата [19, 30–34].

Проанализировав имеющиеся точки зрения на процесс определения инвестиций,

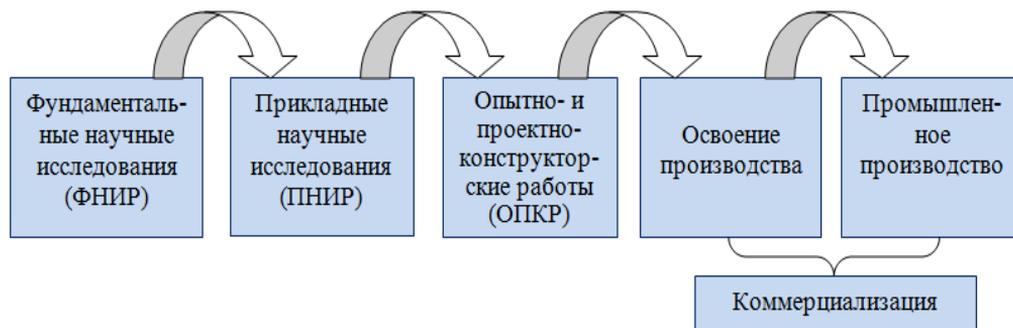


Рис. 1. Стадии инновационного процесса (систематизировано автором)



Рис. 2. Факторы инновационного развития хозяйствующей системы (авт.)

представим авторскую позицию на данный вопрос. Так, мы понимаем под инвестициями совокупность материальных и нематериальных вложений, имеющих рисковый характер, осуществляемых, как правило, на долгосрочной основе заинтересованными участниками, т. е. инвесторами, в потенциально перспективные с точки зрения роста и развития объекты инвестирования в целях достижения положительных экономических, социальных, бюджетных и иных эффектов в определенной перспективе.

Представим важнейшие функции инвестиций в контексте осуществления стимулирующего воздействия на процесс инновационного развития экономических систем [19, 23, 27, 34, 35 и др.]:

- осуществление регулирующего воздействия на приоритетность развития определенных сфер деятельности;
- стимулирование инновационного процесса на всех его стадиях;
- формирование ресурсной базы и подготовки производственного процесса для осуществления коммерциализации инноваций;
- осуществление необходимой подготовки всех вовлеченных в процесс инновационного производства систем и участников (техническое оснащение, технологическая подготовка, кадровое обеспечение и прочее);
- реализация реструктуризационных процессов важнейших участников воспроизводственного процесса в целях интенсификации инновационного развития экономических систем;
- формирование и развитие нового рынка инвестиционного капитала как системы высокорисковых вложений в потенциальные сверхприбыльные проекты, связанные с инновационным производством;

- модернизация структуры экономических систем всех уровней организационной сложности;
- стимулирование происходящих в экономике отраслевых сдвигов;
- содействие сокращению продолжительности реализации инновационного цикла;
- формирование ресурсных основ переориентации экономических систем на инновационную модель развития;
- достижение социального эффекта в процессе инвестирования в те или иные направления экономического развития, проявляющегося в создании рабочих мест, повышении платежеспособности населения, снижении социальной напряженности в обществе, снижении уровня преступности и др.

Исследовав концептуальные основы, важнейшие функции, принципы и предпосылки осуществления инвестиционной деятельности, представленные в трудах российских и зарубежных ученых [14, 12, 18, 36–43], рассмотрим основные этапы процесса инвестирования, в том числе в инновации:

1. Этап поиска субъектов инвестирования: рынок инвестиционного капитала представлен на различных уровнях, соответственно, чем он выше, тем больше возможностей и потенциальных инвестиционных потребностей субъектов инновационной и производственной деятельности может быть удовлетворено. Таким образом, взаимодействие между участниками инвестиционного рынка непосредственно формирует рынок инвестиционного капитала, состоящего из множества субъектов – потенциальных инвесторов.

2. Этап осуществления непосредственного инвестирования: качество и эффективность взаимодействия субъектов и объектов

инвестирования в целях достижения согласия в принципиальных вопросах, определения индивидуальных и совместных зон ответственности, распределение инвестиционных рисков и другие вопросы процесса инвестирования предопределяют эффективность и долгосрочность сотрудничества в рамках реализации инвестиционных проектов.

3. Этап реализации инвестиционных возможностей: качество и эффективность процесса инвестирования в конечном итоге определяется совокупностью факторов и условий, важнейшими из которых являются достижение намеченных целей и ожидаемых результатов в процессе инвестиционной деятельности как субъектом, так и объектом инвестирования. Цели могут быть разными, однако удовлетворенность от их реализации и процесса сотрудничества отражается на долгосрочности и в принципе

возможности дальнейшего сотрудничества в рамках реализации иных инвестиционных проектов или в контексте осуществления последующих этапов реализации действующего инвестиционного проекта.

Отразим на рис. 3 основные этапы и важнейших субъектов процесса инвестирования в контексте реализации политики экономического развития, действуя инновационно-инвестиционные инструменты. Совокупность важнейших этапов инвестирования, охарактеризованных выше, формирует политику инвестирования в рамках действующей инвестиционной среды, которая, в свою очередь, определяется:

- субъектами инвестирования – потенциальными и реальными инвесторами;
- финансовыми посредниками;



Рис. 3. Этапы и субъекты инвестирования (авт.)

- представителями реального сектора экономики – объектами потенциального и реального инвестирования.

Таким образом, цели развития экономических систем могут быть достижимы с большей эффективностью и меньшими временными издержками при условии совмещения и объединения инновационных и инвестиционных условий и инструментов их достижения. Взаимная зависимость таких экономических категорий, как «инновации» и «инвестиции» в реальной экономике подтверждается фактом наличия взаимного стимулирующего воздействия одной категории на другую. Так, инновационное развитие создает условия для научно-технического и технологического, кадрового и иного совершенствования субъектов хозяйствования, однако приводит в действие и стимулирует эти процессы поток инвестиций как важнейшее условие и катализатор инновационной деятельности. В свою очередь, процесс инвестирования осуществляется с целью получения положительных экономических и иных эффектов. При этом чем больше величина возможной прибыли, тем выше интерес инвестора при условии разумного сочетания потенциальной доходности по проекту и рисками в результате его реализации. Таким образом, инновации как объект инвестирования удовлетворяет в полной мере условиям осуществления инвестиций.

Как отмечают М.В. Ромаш и В.И. Шевчук, взаимосвязь и взаимозависимость инноваций и инвестиций как экономических категорий проявляется даже на уровне выделения классификационных признаков инвестиций, в частности по объектам инвестирования, поскольку интеллектуальные ценности составляют отдельную группу инвестиций:

- финансовые ресурсы: денежные средства, кредитные ресурсы, вклады в финансово-кредитных органи-

зациях, паи, акции, ценные бумаги и др.);

- материальные ресурсы: машины, оборудование и др.;
- *интеллектуальные ценности*: патенты, ноу-хау (секреты производства), технологические решения и др. [22].

Так, взаимозависимость инноваций и инвестиций обусловлена рядом факторов и условий, протекающих в хозяйственной деятельности субъектов экономических отношений. Инновационная компонента экономического развития интенсифицирует его скорость и качество, сама при этом во многом зависит от инвестиционной составляющей, резервы к развитию которой также во многом определяются инновационным характером. Таким образом, цикличность и замкнутость процесса инновационно-инвестиционного развития предопределяет необходимость осуществления научного поиска и теоретического осмысления, а также формирования и совершенствования методологических положений и особых подходов к исследованию данных научных категорий в плоскости формирования системы единых смысловых и понятийных характеристик, определяющих взаимное влияние друг на друга.

Инновационные производства непосредственно являются воплощением инновационно-инвестиционного способа экономического развития. Полагаем, что именно высоко- и среднетехнологичные производства сегодня являются инновационно-инвестиционными драйверами экономического развития хозяйствующих систем. Это обусловлено наличием двух важнейших взаимосвязанных и взаимозависимых процессов в рамках организации наукоемкого производства: необходимость осуществления инвестиционных вложений в организацию производства новой продукции на основе применения инновации. В свою очередь, освоение новой технологии в пер-

спективе может принести сверхприбыли и демонстрировать экспоненциальный рост объемов продаж, что является мощнейшим импульсом инвестиционного развития.

Так, новейшая технология может рассматриваться как инвестиционный ресурс, характеризующийся определенными факторами:

- ресурсный потенциал: технологии, являясь оформленным результатом целостной совокупности определенных знаний, навыков, опыта по организации производственных и иных процессов, могут использоваться в процессах производства и эксплуатации произведенной с ее использованием продукции;
- организационный потенциал: технологические решения, учитывая особенности и специфические черты структурной организации экономической системы, формируют технологическую основу модернизации экономики не только по отраслям и сферам деятельности, но и в целом;
- институциональный потенциал: технологии как результат инновационной деятельности характеризуются совокупностью институциональных норм и условий, формирующих приоритеты технологического, научно-технического, инвестиционного и иного развития экономики [22, 44–47 и др.].

Таким образом, сегодня ученые выделяют такие характеристики новых технологий, которые максимально полно отражают их как инвестиционный ресурс. К таким характеристикам можно отнести:

- 1) целостность: технология представляет собой комплекс научных знаний, навыков и опыта, следовательно, является целостной системой научно-технических, организационно-экономических, управленческих

и иных факторов стимулирования развития системы;

- 2) уровень новизны: технологии, являясь результатом современных научных исследований, воплощают результаты множества процессов научного познания, наличие которых определяет тенденции к развитию системы и ее способность формировать и совершенствовать технологические системы различных уровней, которые в совокупности определяют потенциал технологического развития национальной экономики;
- 3) интеллектуализация: технология является результатом интеллектуальной деятельности, при этом она распространяется на все этапы воспроизводственного процесса;
- 4) технико-технологическая зависимость: развитие технологий приводит к поступательному и последовательному техническому развитию, поскольку процесс наукоемкого производства одинаково зависим и от технологии, и от технического оснащения;
- 5) стимулирование инноватизации: технологическое развитие стимулирует инновационное развитие экономики в целом и переход к новой модели развития – инновационной, основой которой являются новые технологии;
- 6) междисциплинарность: развитие технологий сопровождается осуществлением межотраслевых сдвигов в экономике, при этом характер межотраслевых и межрегиональных процессов развития обусловлен возникновением цепной реакции в развитии смежных отраслей и взаимодействующих регионов;
- 7) инвестиционная эффективность: максимальная эффективность от вло-

женных инвестиционных ресурсов может быть связана с вложением в технологичное производство, несмотря на высокий риск инвестиций;

- 8) интеграционная составляющая: технология является результатом тесного и эффективного взаимодействия науки, производителей и потребителей наукоемкой продукции;
- 9) инвестиционное многообразие: потенциальными источниками инвестирования могут выступить подавляющее большинство видов инвестиционного капитала и др. [35, 48–50 и др.].

Таким образом, доказанная взаимосвязь инновационной и инвестиционной деятельности в процессе экономического развития системы способствует формированию инновационно-инвестиционного потенциала, зависящего в том числе от совокупности факторов и субъектов данных видов деятельности. При этом экономический механизм инновационно-инвестиционного развития системы демонстрирует взаимосвязь инноваций и инвестиций в контексте интенсификации инвестиционной деятельности, реализуя инновационный подход.

На рис. 4 представим концепцию инновационного и инвестиционного развития на уровне региональной экономической системы.

Отраженный на рис. 4 экономический механизм стимулирования инновационно-инвестиционного развития региона предполагает взаимодействие следующих элементов системы:

- инновационно-инвестиционный потенциал;
- воздействующие и возмущающие факторы внутреннего и внешнего окружения;
- субъекты инновационно-инвестиционной деятельности;
- элементы инфраструктурного и институционального обеспечения ин-

новационно-инвестиционного развития.

Отметим, что развитие системы происходит последовательно во взаимосвязи с важнейшими стадиями инновационного процесса. Важнейшими особенностями реализации обозначенной концепции являются:

- потенциал инновационно-инвестиционного развития стимулирует возможность получения совокупности положительных эффектов реализации инновационной и инвестиционной деятельности;
- ресурсная база и инвестиционные возможности реализации инновационного процесса интенсифицируют внутренние источники инновационного роста и инвестиционного развития региональной системы;
- постоянная готовность противостоять внешним вызовам и деструктивному воздействию факторов внутренней и внешней среды мобилизует систему и ориентирует на соответствие трендам технологического развития;
- инновационно-инвестиционное развитие системы связано с прохождением определенных стадий инновационного процесса и этапов инвестирования, в рамках которых существуют определенные обусловленные логикой и практикой взаимосвязи;
- элементы инфраструктурного и институционального обеспечения региональной экономической системы отражают совокупное воздействие на формирование комплекса управляющих воздействий на ее материальное и нематериальное обеспечение в целях интенсификации инновационного и инвестиционного процесса.

Представленные элементы концепции не отличаются строгой приверженностью выбранному составу, который в зависимости от целей и задач развития системы может быть структурно изменен. Одна-

ко принцип ее формирования в контексте максимально эффективного обеспечения и стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности, транслируемой ее важнейшими участниками в рамках ин-

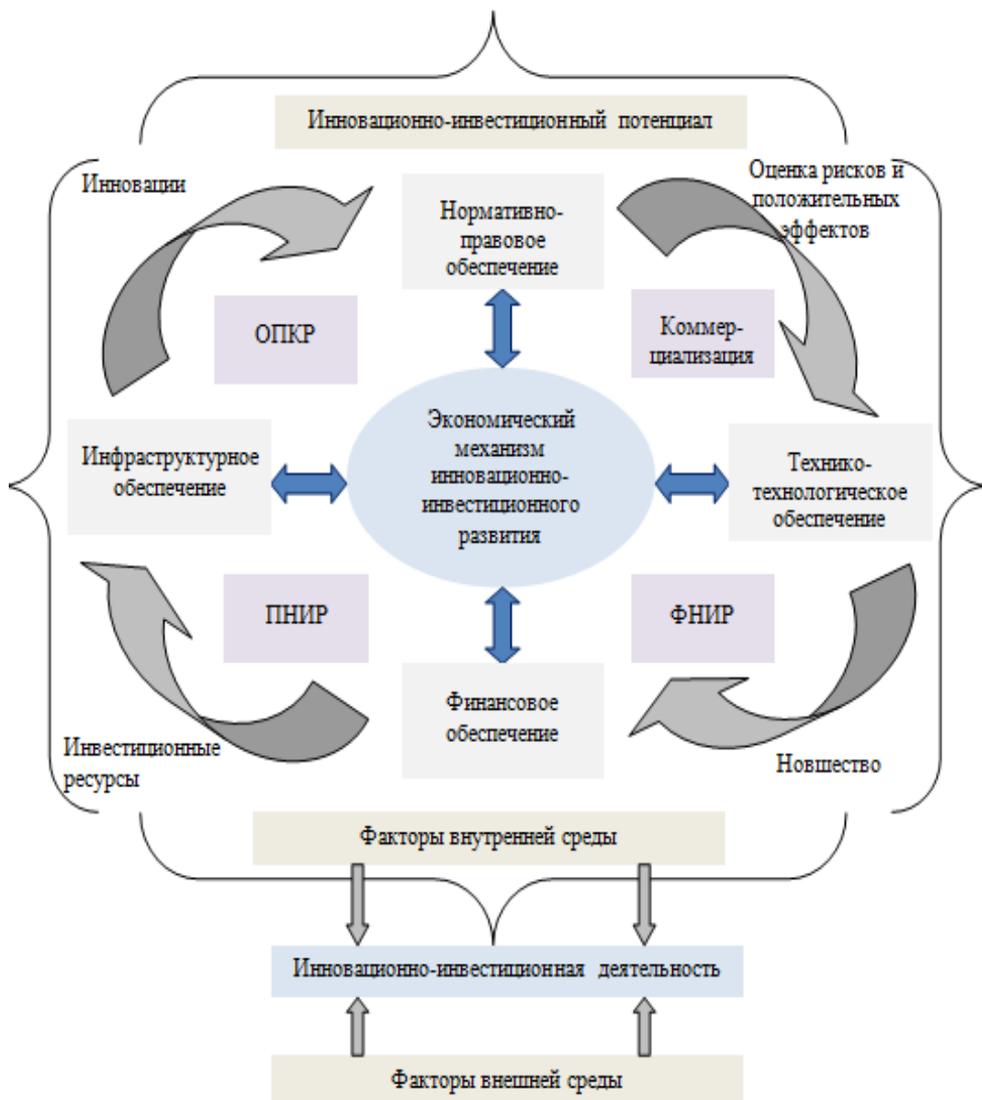


Рис. 4. Концепция инновационного и инвестиционного развития экономической системы на мезоуровне (авт.)

новационного процесса с целью укрепления инновационно-инвестиционного потенциала региональной системы, остается неизменным и составляет идейную основу представленного концепта.

Основные выводы

В результате проведенного исследования получены следующие выводы:

1. Исследованы важнейшие теоретические основы, методологические положения и методический инструментарий относительно определения и систематизации сущностных характеристик таких научных дефиниций, как инновации и инвестиции.

2. Осуществлена конвергенция научных подходов отечественных и зарубежных ученых к определению таких научных дефиниций, как «инновации» и «инвестиции».

3. Доказана взаимосвязь, взаимозависимость и взаимообусловленность данных научных категорий.

4. Представлены основные стадии реализации инновационного процесса в контексте охвата основных участников и реализуемых ими функций.

5. Проанализирован механизм реализации и важнейшие субъекты инвестиционного процесса на уровне региональной экономической системы.

6. Систематизированы и наглядно представлены факторы инновационного развития хозяйствующей системы.

7. Схематично изображены и структурно рационализированы этапы и субъекты инвестирования.

8. Представлена авторская концепция инновационного и инвестиционного развития экономической системы на мезоуровне.

Список использованных источников

1. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения : избранные труды. М.: Экономика, 2002. 384 с.
2. Шумпетер Й. Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры. М.: Прогресс, 1982. 455 с.
3. Друкер П. Задачи менеджмента в XXI веке / пер. с англ. М.: Вильямс, 2003. 302 с.
4. Портер М.Э. Конкурентное преимущество: Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. М.: Альпина Паблишер, 2016. 716 с.
5. Менш Г. Базисные инновации и инновации совершенствования // Журнал экономики предприятия. 1972. № 42. С. 291–297.
6. Абалкин Л.И. Избранные труды. В 4-х тт. Т. II. На пути к реформе. Хозяйственный механизм развитого социалистического общества. Новый тип экономического мышления. Перестройка: пути и проблемы. М.: Экономика. 2000. 798 с.
7. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент : учебник для вузов. 6-е изд. СПб.: Питер, 2011. 624 с.
8. Яковец Ю.В. Ускорение научно-технического прогресса: Теория и экономический механизм. М.: Экономика, 1988. 335 с.
9. Альпацкая Е.Г. Инвестиционная деятельность: институциональный аспект // Вестник Челябинского государственного университета. 2010. № 14 (195). Экономика. Вып. 27. С. 82–89.
10. Дорошенко Ю.А., Малыхина И.О. Теоретико-методологические подходы к определению основ развития инвестиционно-инновационной

- деятельности региона // Актуальные проблемы экономического развития : сб. докладов VII Международ. заочн. науч.-практ. конф. БГТУ им. В.Г. Шухова. Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. С. 85–89.
11. Doroshenko Y.A., Malykhina I.O., Somina I.V. Study of ways for stimulation of development investment and innovation activities of the region // International Journal of Applied Engineering Research. 2017. Vol. 12, No. 23. P. 13346–13348.
 12. Шарп У. Инвестиции. М.: Инфра-М, 2010. 1028 с.
 13. Санто Б. Инновация как средство экономического развития. М.: Прогресс, 1990. 295 с.
 14. Норкотт Д. Принятие инвестиционных решений. М.: Банки и Биржи, ЮНИТИ, 1997. 247 с.
 15. Янковский К.П., Мухарь И.Ф. Организация инвестиционной и организационной деятельности. СПб.: ПИТЕР, 2001. 297 с.
 16. Ковалев В.В. Введение в финансовый менеджмент. М.: Финансы и статистика, 2000. 768 с.
 17. Корчагин Ю.А. Инвестиционная стратегия. Ростов н/Д: Феникс, 2006. 316 с.
 18. Инновационный менеджмент : учеб. пособие / под ред. П.Н. Завлина, А.К. Казанцева, Л.Э. Миндели. СПб.: Наука, 1997. 560 с.
 19. Глухарев К.А. Инновации и инвестиции: сущность, взаимодействие и роль в воспроизводственном процессе // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2009. № 97. С. 92–96.
 20. Мыльник В.В. Инвестиционный менеджмент. М.: Академический проект, 2003. 270 с.
 21. Ильенкова С.Д. Руководство по изучению дисциплины «Инновационный менеджмент». 3-е изд. М.: Клувер, 2009. 262 с.
 22. Ромаш М.В., Шевчук В.И. Финансирование и кредитование инвестиций. Минск: «Книжный дом», «Мисанта», 2004. 157 с.
 23. Валдайцев С.В. Оценка бизнеса и инновации. М.: Филин, 1997. 336 с.
 24. Драчик Н.В. Сущность инновационной деятельности и ее значение для развития современной экономики // Проблемы современной экономики. 2013. № 2 (46). С. 72–75.
 25. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями / сокр. пер. с англ. М.: Экономика, 1989. 271 с.
 26. Гольдштейн Г.Я. Инновационный менеджмент : учеб. пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1998. 132 с.
 27. Энциклопедия рынка / под ред. Б.Г. Дякина. М., 1996. Т. 3. 396 с.
 28. Инновационный менеджмент: справочное пособие. М.: Вектор, 2008. 235 с.
 29. Старик Д.Э. Определение экономической эффективности инвестиционных и инновационных проектов. М.: Доброе слово, 2013. 127 с.
 30. Никсон Ф. Роль руководства предприятия в обеспечении качества и надежности / пер. с англ. М.: Издательство стандартов, 1990. 231 с.
 31. Янч Э. Прогнозирование научно-технического прогресса. М.: Прогресс, 1974. 412 с.
 32. Абрамов С.И. Инвестирование. М.: Центр экономики и маркетинга, 2000. 435 с.
 33. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: Влад-Дар, 1993. 310 с.
 34. Завлин П.Н. Инновационный менеджмент : справ. пособие. М.: Центр

- исследований и статистики науки, 1998. 568 с.
35. Авсянников Н.М. Инновационный менеджмент. М.: РУДН, 2002. 173 с.
36. Дорошенко Ю.А., Малыхина И.О. Важнейшие технологии развития инвестиционно-инновационной деятельности регионов России // Белгородский экономический вестник. 2016. № 2 (82). С. 21–26.
37. Doroshenko Y.A., Malykhina I.O., Somina I.V. Assessment of management effectiveness of investment in innovation in small enterprises // International Journal of Pharmacy & Technology. 2016. Vol. 8, Issue 4. P. 26664–26670.
38. Валента Ф. Управление инновациями. М.: Прогресс, 1985. 258 с.
39. Кейнс Дж. Общая теория занятости, процента и денег. М.: Прогресс, 1978. 495 с.
40. Пиннинг И.П. Новая технология и организационные структуры. М.: Экономика, 1990. С. 21–30.
41. Раппопорт В. Диагностика управления: практический опыт и рекомендации. М.: Экономика, 1988. 125 с.
42. Самуэльсон П. Экономика / пер. с англ. М.: Алгон, 1992. Т. 1. 333 с.
43. Хауштайн Х. Гибкая автоматизация / пер. с нем. М.: Прогресс, 1990. 200 с.
44. Пригожин А.И. Методы развития организаций. М.: Международный центр финансово-экономического развития, 2003. 863 с.
45. Уткин Э.А. Инновационный менеджмент. М.: Акапис, 1996. 208 с.
46. Малыхина И.О. Направления стимулирования инновационной активности региона // Научные труды и инновации (XXII научные чтения) : междунар. науч.-практ. конф. Белгород: Изд-во БГТУ, 2016. Часть 11. С. 150–155.
47. Малыхина И.О., Бережная А.В. Анализ принципов организации и способов стимулирования инновационной деятельности региона // Белгородский экономический вестник. 2019. № 2 (94). С. 57–61.
48. Лапин В.Н. Социальные аспекты управления нововведениями // Проблемы управленческих нововведений и хозрасчетного экспериментирования : Всесоюз. науч.-практ. конф. : сборник статей. Таллинн, 1981. С. 21–23.
49. Ленчук Е.Б. Россия в условиях глобальных технологических вызовов // Россия и современный мир. 2009. № 4. С. 111–126.
50. Медынский В.Г. Инновационный менеджмент. М.: ИНФРА, 2004. 295 с.

Malykhina I.O.*Belgorod State Technological University
named after V.G. Shukhov,
Belgorod, Russia*

RESEARCH OF INTERRELATION AND INTERDEPENDENCE OF INNOVATIVE AND INVESTMENT ACTIVITIES

Abstract. The success of economic development in modern conditions is determined by the capabilities and capabilities of the economic system for organizing the reproduction process. Innovation, being the result of research and intellectual activity, determines the zone of potential technological development, i.e., an instrument of economic growth. Accordingly, innovation, as an object of investment activity, stimulates the effectiveness of its implementation. Thus, there is an interdependence of these economic processes - innovation and investment. The relevance of this study is confirmed by the high strategic role of innovation in ensuring the economic development of business systems, as the result of effective innovation is a combination of interrelated processes, such as stimulating the investment activity of business entities, the development of technological industries, the formation of innovative infrastructure and the achievement of social and economic well-being of society, as well as other beneficial effects. The aim of this work is the theoretical justification of the relationship and interdependence of innovation and investment as economic categories, as well as improving methodological support for the development of innovative and investment activities at the regional level. The study was based on the analysis and study of the scientific works of domestic and foreign scientists who played an important role in the development of this subject area of economic knowledge. The basis of the study was the methodology of dialectical logical and analytical activity, the implementation of scientific research and analysis in the framework of system and process approaches. The most important research methods are general scientific - the method of scientific abstraction, the method of analysis and synthesis, as well as the private-system analysis, forecasting method. The sphere of the results obtained can be economic systems of various hierarchical levels, in particular, regions in the context of the formation of new ways and forms of interaction of subjects of economic relations in the context of stimulating innovation and investment. The interconnection and interdependence of innovation and investment activities is substantiated. The factors of innovative development of the economic system are given. The stages and subjects of investment activity are presented. The concept of innovative and investment development is proposed.

Key words: innovation; investment; region; economic system; activity; development; technology; commercialization; effect; interconnection.

References

1. Kondratieff, N. (2014). *The Long Waves in Economic Life*. Martino Fine Books.
2. Schumpeter, J. (1987). *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Eine Untersuchung über Unternehmervergewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus*. Berlin.
3. Drucker, P. (2012). *Management Challenges for the 21st Century*. Routledge.

4. Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and sustaining superior performance*. The Free Press, a Division of Simon & Schuster Inc.
5. Mensch, G. (1972). Bazisnye innovatsii i innovatsii sovershenstvovaniia [Basic innovations and improvement innovations]. *Zhurnal ekonomiki predpriiatiia [Journal of Business Economics]*. No. 42, 291–297.
6. Abalkin, L.I. (2000). *Izbrannye trudy [Selected Works]*. Vol. 2. Moscow, Ekonomika.
7. Fatkhutdinov, R.A. (2011). *Innovatsionnyy menedzhment [Innovation Management]*. St Petersburg, Piter.
8. Yakovets, Iu.V. (1988). *Uskorenie nauchno-tekhnicheskogo progressa: Teoriia i ekonomicheskii mekhanizm [Acceleration of Scientific and Technological Progress: Theory and Economic Mechanism]*. Moscow, Ekonomika.
9. Alpatskaya, E.G. (2010). Investitsionnaia deiatel'nost': institutsional'nyi aspekt [Investment: The Institutional Aspect]. *Vestnik Cheliabinskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Chelyabinsk State University]*, No. 14 (195), Issue 27, 82–89.
10. Doroshenko, Iu.A., Malykhina, I.O. (2016). Teoretiko-metodologicheskie podkhody k opredeleniiu osnov razvitiia investitsionno-innovatsionnoi deiatel'nosti regiona [Theoretical and methodological approaches to determining the development principles of investment and innovation in a region]. *Proceedings of the 8th international virtual conference "Current problems of economic development" at V.G. Shukhov BSTU*. Belgorod, BSTU, 85–89.
11. Doroshenko, Y.A., Malykhina, I.O., Somina, I.V. (2017). Study of ways for stimulation of development investment and innovation activities of the region. *International Journal of Applied Engineering Research*, Vol. 12, No. 23, 13346–13348.
12. Sharpe, W. (1999). *Investments*. Prentice Hall.
13. Szanto, B. (1985). *Innovacio a gazdasag fejlestesenek eszkoze*. Budapest, Muszaki Konyvkiado.
14. Northcott, D. (1998). *Capital Investment Decision-Making*. Cengage Learning EMEA.
15. Yankovsky, K.P., Mukhar, I.F. (2001). *Organizatsiia investitsionnoi i organizatsionnoi deiatel'nosti [Investment and Organising Activities]*. St Petersburg, PITER.
16. Kovalev, V.V. (2000). *Vvedenie v finansovyi menedzhment [An Introduction to Financial Management]*. Moscow, Finansy i statistika.
17. Korchagin, Yu.A. (2006). *Investitsionnaya strategiya [Investment Strategy]*. Rostov on the Don, Feniks.
18. Zavlina, P.N. (edt.) (1997). *Innovatsionnyy menedzhment [Investment Management]*. St Peterburg, Nauka.
19. Glukharev, K.A. (2009). Innovatsii i investitsii: sushchnost', vzaimodeistvie i rol v vosproizvodstvennom protsesse (Innovations and investments: the essence, interaction and role in the reproduction process). *Izvestiia Rossiiskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gertsena (Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Sciences)*, No. 97, 92–96.
20. Mylnik, V.V. (2003). *Investitsionnyy menedzhment [Investment Management]*. Moscow, Akademicheskyy proyekt.

21. Ilyenkova, S.D. (2009). *Rukovodstvo po izucheniiu distsipliny «Innovatsionnyi menedzhment» [Guidelines for the Innovation Management course]*. Moscow, Kluver.
22. Romash, M.V., Shevchuk, V.I. (2004). *Finansirovanie i kreditovanie investitsiy [Financing and lending for investments]*. Minsk, Knizhnyy dom, Misanta.
23. Valdaytsev, S.V. (1997). *Otsenka biznesa i innovatsii [Business Valuation and Innovations]*. Moscow, Filin.
24. Drachik, N.V. (2013). Sushchnost' innovatsionnoi deiatel'nosti i ee znachenie dlia razvitiia sovremennoi ekonomiki (The essence of innovative activity and its significance for the development of contemporary economy (Russia, St. Petersburg)). *Problemy sovremennoi ekonomiki (Problems of Modern Economics)*, No. 2 (46), 72–75.
25. Twiss, B. (1992). *Managing Technological Innovation*. Trans-Atlantic Pubns.
26. Goldshteyn, G.Ia. (1998). *Innovatsionnyy menedzhment [Innovation Management]*. Taganrog, TRTU.
27. Dyakin, B.G. (edt.) (1996). *Entsiklopediya rynka [Market Encyclopedia]*. Moscow.
28. *Innovatsionnyy menedzhment [Innovation Management. A Reference Book] (2008)*. Moscow, Vektor.
29. Starik, D.Je. (2013). *Opreделение jekonomicheskoy jeffektivnosti investicionnyh i innovacionnyh proektov*. Moskva, Dobroe slovo, 127 s.
30. Nixon, F. (1971). *Managing to Achieve Quality and Reliability*. McGraw-Hill.
31. Jantsch, E. (1967). *Technological Forecasting in Perspective. A Framework for Technological Forecasting, its Techniques and Organisation*. OECD.
32. Abramov, S.I. (2000). *Investirovanie [Investment]*. Moscow, Centre for Economics and Marketing.
33. Glazyev S.Iu. (1993) *Teoriya dolgosrochnogo tekhniko-ekonomicheskogo razvitiya [Theory of long-term technical and economic development]*. Moscow, Vlad-Dar.
34. Zavlin, P.N. (1998). *Innovatsionnyy menedzhment [Innovation Management]*. Moscow, Centre of Science Statistics and Research.
35. Avsyannikov, N.M. (2002). *Innovatsionnyy menedzhment [Innovation Management]*, Moscow, The Peoples' Friendship University of Russia.
36. Doroshenko, Iu.A., Malykhina, I.O. (2016). Vazhneishie tekhnologii razvitiia investitsionno-innovatsionnoi deiatel'nosti regionov Rossii [Essential technologies for the development of investment and innovation in Russia's regions]. *Belgorodskii ekonomicheskii vestnik [Belgorod Economic Bulletin]*, No. 2 (82), 21–26.
37. Doroshenko, Y.A., Malykhina, I.O., Somina, I.V. (2016). Assessment of management effectiveness of investment in innovation in small enterprises. *International Journal of Pharmacy & Technology*, Vol. 8, Issue 4, 26664–26670.
38. Valenta, F. (1985). *Innovace v manazerske praxi. [Innovations in Management Practice]*. Prague.
39. Keynes, J.M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Palgrave Macmillan.
40. Pinningo, I.P. (1990). *Novaya tehnologiya i organizatsionnye struktury [New technology and organization structures]*. Moscow, Ekonomika.
41. Rappoport, V.Sh. (1988). *Diagnostika upravlenija: prakticheskij opyt*

- i rekomendacii [Management diagnostics: Practice and recommendations]*. Moscow, Ekonomika.
42. Samuelson, P., Nordhaus, W. (2004). *Economics*. McGraw-Hill/Irwin.
43. Haustein, F.D. (1990). *Flexible Automatisierung*. Berlin, Akademie-Verlag.
44. Prigozhin, A.I. (2003). *Metody razvitiya organizatsiy [Methods of organization development]*. Moscow, International Center for Financial and Economic Development.
45. Utkin, Ie.A. (1996). *Innovatsionnyy menedzhment [Innovation Management]*. Moscow, Akapis.
46. Malykhina, I.O. (2016). Napravleniya stimulirovaniya innovatsionnoj aktivnosti regiona. *Naukoemkie tehnologii i innovatsii (XXII nauchnye chtenija): mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* Belgorod, BGTU, 150–155.
47. Malykhina, I.O., Berezhnaya, A.V. (2019). Analiz printsipov organizatsii i sposobov stimulirovaniya innovatsionnoi deiatel'nosti regiona [Analysis of the principles of organization and ways of structuring the innovation activity in a region]. *Belgorodskii ekonomicheskii vestnik [Belgorod Economic Bulletin]*, No. 2 (94), 57–61.
48. Lapin, V.N. (1981). Sotsialnye aspekty upravleniia novovvedeniami [Social aspects of innovation management]. *Proceedings of Soviet scientific conference "Problems of Management Innovation and Entrepreneurial Experiments"*. Tallinn, 21–23.
49. Lenchuk, E.B. (2009). Rossiia v usloviakh global'nykh tekhnologicheskikh vyzovov (Russia in the Conditions of Global Technological Challenges). *Rossiia i sovremennyi mir (Russia and the Contemporary World)*, No. 4, 111–126.
50. Medynsky, V.G. (2004). *Innovatsionnyy menedzhment [Innovation Management]*. Moscow, INFRA.

Information about the author

Malykhina Irina Olegovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Strategic Management, Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, Belgorod, Russia (308012, Belgorod, Kostyukova street, 46); e-mail: imalykhina@inbox.ru.

Для цитирования: Мальных И.О. Исследование взаимосвязи и взаимозависимости инновационной и инвестиционной деятельности // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2019. Т. 18, № 6. С. 854–873. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.041.

For Citation: Malykhina I.O. Research of Interrelation and Interdependence of Innovative and Investment Activities. *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, 2019, Vol. 18, No. 6, 854–873. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.041.

Информация о статье: дата поступления 17 октября 2019 г.; дата принятия к печати 4 ноября 2019 г.

Article Info: Received October 17, 2019; Accepted November 4, 2019.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 502: 338(075.8)

А.П. Караева¹

*Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия*

Е.Р. Магарил²

*Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия*

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЛОЯЛЬНОГО ОТНОШЕНИЯ МОЛОДЕЖИ К РАЗВИТИЮ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Аннотация. Мировой энергетический сектор в настоящее время испытывает множество проблем, которые носят не только технический, но и социально-экономический характер, что влечет за собой серьезные структурные изменения в энергетике. В период модернизации топливно-энергетического комплекса и обострения экологических проблем эколого-экономическая безопасность территории становится одним из основных приоритетов дальнейшего развития энергетики. В связи с этим наиболее перспективным направлением ее развития в ближайшие десятилетия является зеленая энергетика, которая соответствует требованиям концепции устойчивого развития, а именно обеспечение такого варианта развития, при котором будут учитываться экологические ограничения и все условия безопасного функционирования природных систем. Зеленая энергетика включает отрасли атомной и возобновляемой энергетики, которые могут стать ключевыми драйверами роста и модернизации мирового топливно-энергетического комплекса. Однако, если экологические преимущества возобновляемой энергетики очевидны и инициативы по ее развитию активно поддерживаются обществом, ситуация с развитием атомной энергетики диаметрально противоположна. Серьезным барьером развития атомной энергетики является общественное мнение, которое во многих странах является крайне негативным, что может быть связано с низким уровнем знаний населения об атомной энергетике и страхом возникновения аварийных ситуаций на атомных электростанциях. В статье с использованием результатов анкетирования проведенного авторами в три этапа, проанализировано отношение студентов Италии (Университет Тренто) и России (Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцин) к реализации проектов атомной энергетики на территории Италии и России соответственно. Выявлена и подтверждена зависимость между развитием экологической безопасности атомной энергетики, являющейся одним из факторов эколого-экономической безопасности территории, и ее общественной поддержкой. Полученные результаты демонстрируют, что молодое поколение России и Италии достаточно лояльно относится к атомной энергетике: многие понимают ее перспективы для будущего развития энергетики и объективно оценивают возможность рисков, уровень современных технологий и экологической безопасности отрасли.

Ключевые слова: зеленая энергетика; эколого-экономическая безопасность; экологическое мировоззрение; общественное принятие; атомная энергетика; топливно-энергетический комплекс; энергетическая безопасность.

Актуальность исследования

В настоящее время отрасль энергетики переживает значительные изменения: все больше стран стремится увеличить долю зеленой энергетики, что сократит уровень антропогенного воздействия на окружающую среду. Зеленая энергетика имеет ряд существенных преимуществ и отвечает требованиям экологической безопасности и концепции устойчивого развития [1].

Экологическая безопасность на современном этапе обострения угроз, связанных с негативным воздействием на окружающую среду, является важнейшей составляющей эколого-экономической безопасности в целом. Под эколого-экономической безопасностью понимают состояние защищенности экономических, экологических и социальных интересов как отдельно взятой личности, так и общества от потенциальных угроз, исходящих от воздействия деструктивных природных сил, технических систем, производств для его обеспечения формами и методами предвидения опасных ситуаций, позволяющими выходить из них с наименьшими для природной среды, экономики и здоровья людей последствиями [2].

В ряде стран атомную энергетику характеризуют как энергию будущего и относят к «зеленой». Согласно докладу European Environmental Energy [3], данное направление энергетики имеет большие перспек-

тивы и может стать ключевым фактором в разрешении топливно-энергетического кризиса в будущем. Однако, несмотря на неоспоримые преимущества, атомная энергетика сталкивается с серьезными барьерами, препятствующими ее развитию, одним из которых является негативное отношение населения многих развитых и развивающихся стран. В настоящее время правительства государств, входящих в состав Европейского союза, либо полностью отказались от строительства и эксплуатации АЭС на своей территории, либо планируют это сделать, заменив атомную энергетику возобновляемой; разрабатываются программы, которые подразумевают отказ от использования энергии мирного атома. Однако нельзя не учитывать, что данная отрасль энергетики в долгосрочной перспективе способна восполнить пробелы в поставках энергии за счет своей высокой энергоэффективности и снижения издержек на производство электроэнергии в целом.

Степень изученности и проработанности проблемы

С точки зрения идеологии концепции устойчивого развития необходимо, чтобы атомная энергетика удовлетворяла ряду критериев, которые обобщенно можно разделить на политические, социальные, экологические, и критерии, связанные с благосостоянием населения [4]. Социальные критерии представляют наиболее спорную и сдерживающую развитие рассматриваемой отрасли энергетики группу критериев. Ввиду негативного отношения населения и потенциальных рисков нанесения неоправданного вреда человечеству и окружающей среде, в ряде государств возникают значительные затруднения развития атомной энергетики [3]. Так, правительства многих развитых стран, в числе которых Германия, Италия, Австрия, Чехия и др., приостановили или полностью отказались

¹ Караева Анжелика Пирмамедовна – аспирант кафедры экономики природопользования Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); e-mail: anzhelika.karaeva@gmail.com.

² Магарил Елена Роменовна – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики природопользования Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); e-mail: magari167@mail.ru.

от использования атомной энергетики в мирных целях.

Общественное мнение в данном случае напрямую коррелирует с отношением правительства к использованию атомной энергетики [1]. Более 40 % жителей США, одного из лидеров атомной энергетики в мире, поддерживают строительство новых атомных электростанций даже после аварии на Фукусиме, произошедшей в 2013 году, в то время как менее 7 % граждан Германии продемонстрировали положительное отношение к возобновлению их эксплуатации и началу строительства новых АЭС [5]. Необходимо отметить, что Германия вывела из эксплуатации все атомные реакторы сразу же после аварии на Фукусиме в 2013 году.

Общественное мнение – серьезный барьер развития, который может существенно сдерживать развитие технологий и энергетики в целом. Исследования, проведенные Assefa G. и Frostell B. [6], выявили ряд факторов, существенных с точки зрения формирования общественного мнения: уровень осведомленности в основных аспектах использования того или иного вида энергетики, его восприятие населением, наличие страхов и возраст.

Помимо этого, в последнее время при рассмотрении вопросов, связанных с общественным мнением и атомной энергетикой, часто ссылаются на *construal level theory (CLT)* [7]. В рамках CLT принимается, что чем больше дистанция между субъектом восприятия и человеком, тем более абстрактный образ формируется в человеческом мышлении [7]. Так, например, люди с наименьшей дистанцией (англ. *low-distant*) относительно расположения объектов атомной энергетики, склонны к поддержке государства в вопросах ее развития, люди же, наоборот, живущие в государстве, не поддерживающим атомную энергетику, тем самым будучи отдаленными от нее, убеждены в высоких рисках ее использования

[8]. Человеческая психика не способна объективно воспринимать все риски процесса или явления, физически удаленного от самого человека.

CLT наглядно демонстрирует, что уровень осведомленности общества в различных аспектах энергетики – ключевой фактор ее развития в целом. В настоящее время зависимости между уровнем развития атомной энергетики, политикой государства в данном вопросе и общественным мнением недостаточно изучены, в особенности среди молодого населения возрастом от 21 до 35 лет. Низкий уровень проработанности проблемы послужил формированию основной цели проводимого исследования – изучение отношения молодежи к атомной энергетике в странах с разной энергетической политикой с целью выявления взаимосвязи между такими факторами, как отношение к атомной энергетике, ее экологическая безопасность, риски, уровень поддержки государства в данном вопросе и осведомленность в технических аспектах ее использования.

Анализ текущего состояния атомной отрасли России и Италии

Негативное отношение правительства развитых стран к развитию атомной энергетики на их территории формирует основу общественного мнения по данному вопросу. Стратегии энергетического развития России и Италии в связи с разными приоритетами государственной политики имеют ряд фундаментальных различий, что обуславливает неодинаковое отношение населения обеих стран к тому или иному виду энергетики. Италия в настоящее время является одним из лидеров развития возобновляемой энергетики [9], при этом атомная энергия в структуре топливно-энергетического комплекса практически отсутствует. Следует отметить, что в период 1960–1980 годов итальянским правительством активно поощрялось развитие атомной энергетики,

вплоть до момента катастрофы на Чернобыльской АЭС на территории бывшего СССР. В России, являющейся одним из лидеров использования атомной энергетики в мире [10], ни после событий на Чернобыльской АЭС, ни после политический преобра-

зований, произошедших в 1990–1991 годах государственная поддержка развития отрасли не прекращалась.

В настоящее время на территории государства эксплуатируется порядка 35 атомных реакторов (табл. 1).

Таблица 1

Эксплуатируемые ядерные реакторы на территории РФ [10]

Название реактора	Модель	Мощность, МВт	Ввод в эксплуатацию	Вывод из эксплуатации
Балаково 1	V-320	988	5/86	2043
Балаково 2	V-320	988	1/88	2033
Балаково 3	V-320	988	4/89	2049
Балаково 4	V-320	988	12/93	2053
Балаково 3	BN-600 FBR	560	11/81	2025
Балаково 4	BN-800 FBR	789	10/16	2056
Билибино 2-4	LWGR EGP-6	11 x 3	12/74-1/77	Декабрь 2021
Калинин 1	V-338	988	6/85	2045
Калинин 2	V-338	988	3/87	2047
Калинин 3	V-320	988	11/2005	2065
Калинин 4	V-320	988	9/2012	2072
Кола 1	V-230	432	12/73	2033
Кола 2	V-230	411	2/75	2029
Кола 3	V-213	440	12/82	2027
Кола 4	V-213	440	12/84	2039
Курск 1	РВМК	971	10/77	2022
Курск 2	РВМК	971	8/79	2024
Курск 3	РВМК	971	3/84	2029
Курск 4	РВМК	925	2/86	2031
Ленинград 2	РВМК	971	2/76	2021
Ленинград 3	РВМК	971	6/80	2025
Ленинград 4	РВМК	925	8/81	2026
Ленинград II-1	V-491	1085	10/2018	2078?
Новоронеж 4	V-179	385	3/73	2032
Новоронеж 5	V-187	950	2/81	2035
Новоронеж II-1*	V-392M	1114	2/2017	2077
Смоленск 1	РВМК	925	9/83	2028
Смоленск 2	РВМК	925	7/85	2030
Смоленск 3	РВМК	925	1/90	2050
Ростов 1	V-320	990	3/2001	2030?
Ростов 2	V-320	990	10/2010	2040
Ростов 3	V-320	1011	9/2015	2045
Ростов 4	V-320	1011	9/2018	
Всего: 35	28,025 МВт			

Несмотря на достаточно высокие темпы развития, объем использования атомной энергетики в России значительно уступает таким источникам энергии как ископаемое топливо: нефть, газ и уголь. Россия, обладая значительными запасами углеводородных ресурсов, является одним из крупнейших экспортеров нефти и природного газа, углеводородные топлива преобладают в общей структуре энергобаланса страны. Помимо этого, еще одним барьером развития атомной отрасли является инвестиционный климат внутри страны: атомная отрасль является одной из самых дорогостоящих отраслей энергетики, которая требует не только колоссальных финансовых затрат, но и привлечения высококвалифицированных специалистов [11]. На рис. 1 приведена структура первичного потребления энергии на территории России за 2018 год.

Наибольший удельный вес в структуре потребленных энергоносителей занимают

нефть и природный газ: 22 и 52 % соответственно, при этом доля атомной энергетики равна 7 %.

Территориально АЭС расположены преимущественно в западной части России, что обусловлено существенной разницей в уровне развития регионов, их финансирования и плотности населения.

Россия также является лидером по разработке и внедрению в эксплуатацию реакторов быстрых нейтронов (БН): реактор типа БН обладает благоприятными экологическими показателями и представляет интерес с позиции вовлечения в топливную цепочку урана 238, что является стратегическим решением проблемы обеспечения ядерным топливом в целом.

Как отмечалось ранее, в настоящее время Италия полностью отказалась от генерации атомной энергетики на своей территории, однако итальянским правительством в 2004 году был разработан законопроект,

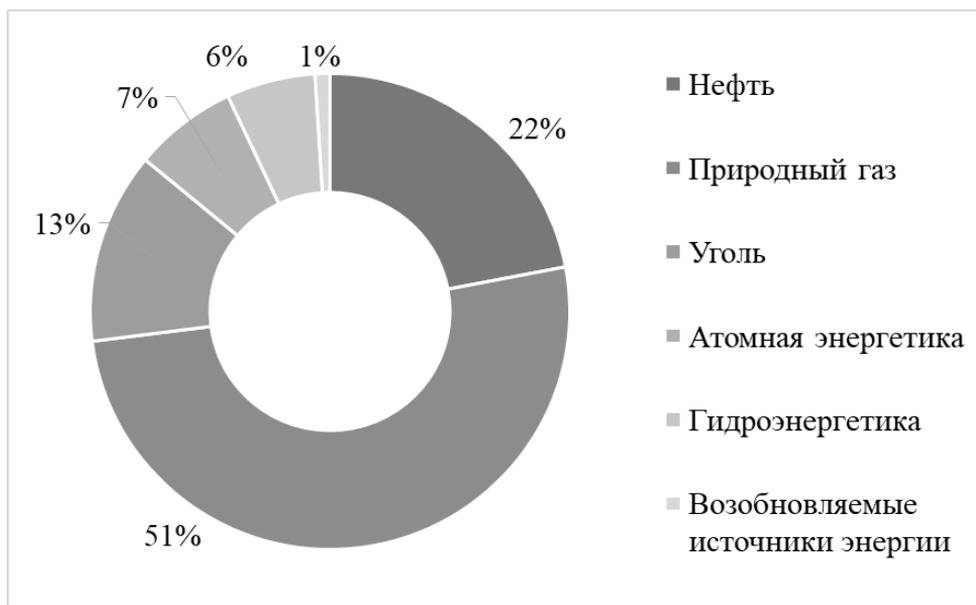


Рис. 1. Структура первичного энергопотребления в России за 2018 год, %

разрешающий участие итальянских компаний в строительстве АЭС в других регионах и импортирования полученной на них энергии. Италия развивала атомную энергетику с 1958 года. Всего было построено 4 АЭС, суммарной мощностью около 1 423 МВт (табл. 2).

Авария на Чернобыльской АЭС в 1987 году послужила поводом для проведения всенародного референдума о продолжении развития атомной энергетики в Италии, где большинство итальянцев проголосовали против. В настоящее время в Италии активно развивается отрасль возобновляемой энергетики, занимающая третье место по потребляемой энергии, первое и второе место занимают, соответственно, импортируемые газ и нефть (рис. 2).

В обеих странах наиболее распространенным энергоносителем является газ – 40 % в России и 52 % в Италии. Потребление угля в Италии значительно ниже, чем в России. Потребление атомной энергии в России составляет 7 %, в то время как возобновляемая энергетика вносит менее процента в общий энергобаланс.

В Италии наблюдается противоположная ситуация: в то время как потребление атомной энергии полностью отсутствует,

10 % от общего числа энергоресурсов составляют возобновляемые источники энергии (ВИЭ).

Методология исследования

В ходе проводимого исследования отношения молодежи к атомной энергетике был проведен опрос студентов технических специальностей Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург, Россия) и Университета Тренто (Тренто, Италия). Опрос состоял из восьми вопросов разного характера, касающихся различных аспектов использования атомной энергетики, с акцентом в том числе на вопросах, относящихся к экологической безопасности отрасли (табл. 3).

Исследование состояло из трех этапов:

1. Проведение опроса студентов УрФУ в период с 15 по 25 декабря 2018 года. Всего было опрошено 62 студента: 23 являются студентами строительного факультета, 39 – студенты энергетического факультета.

2. Проведения опроса студентов Университета Тренто в период с 21 по 23 декабря 2018 года. Всего было опрошено 50 студентов с технического факультета (Department of Civil, Mechanical and Environmental Engineering).

Таблица 2

АЭС, эксплуатируемые в Италии в период с 1958 по 1990 год [9]

Название реактора	Модель	Мощность, МВт	Ввод в эксплуатацию	Вывод из эксплуатации
Latina	GCR	153	05/1963	12/1987
Garigliano	BWR	150	01/1964	03/1982
Enrico Fermi (Trino Vercellese)	PWR	260	10/1964	07/1990
Caorso	BWR	860	05/1978	07/1990
Montalto di Castro (Alto Lazio) 1&2	BWR	982 каждый	отменен	-
Всего	1423 МВт			

3. Анализ собранных данных с помощью использования ПО MS Office и ПО SPSS.

Результаты исследования

Для того чтобы подтвердить или опровергнуть выдвинутую гипотезу о корреляции технологического развития и повышения уровня экологической безопасности атомной энергетики и общественного мнения, было проведено исследование отношения студентов двух университетов – Университета Тренто, Италия и Уральского федерального университета, Россия, – к атомной энергетике. Государства проводят противоположные политики развития топливно-энергетического комплекса: в России атомная энергетика демонстрирует восходящий тренд развития, в то время как правительство Италии полностью отказалось от строительства и эксплуатации АЭС ввиду потенциально возможных рисков и

поддерживает стремительное развитие возобновляемой энергетики [9, 10].

Анкета была построена таким образом, чтобы выявить не только отношение студентов к атомной энергетике, но и проверить уровень их осведомленности о базовых аспектах использования данного вида энергетики.

Первый блок вопросов (с 1 по 4) представлял собой сбор информации об отношении молодежи к атомной энергетике в целом. По его результатам можно сделать вывод, что молодежь обеих стран в большей степени положительно относится к атомной энергетике: больше половины всех опрошенных студентов не считают атомную энергетику опасной (табл. 4).

Наиболее негативную оценку атомной энергетике дали студенты строительного факультета УрФУ, что может быть связано с недостаточностью знаний в данной области или спецификой направления обучения.

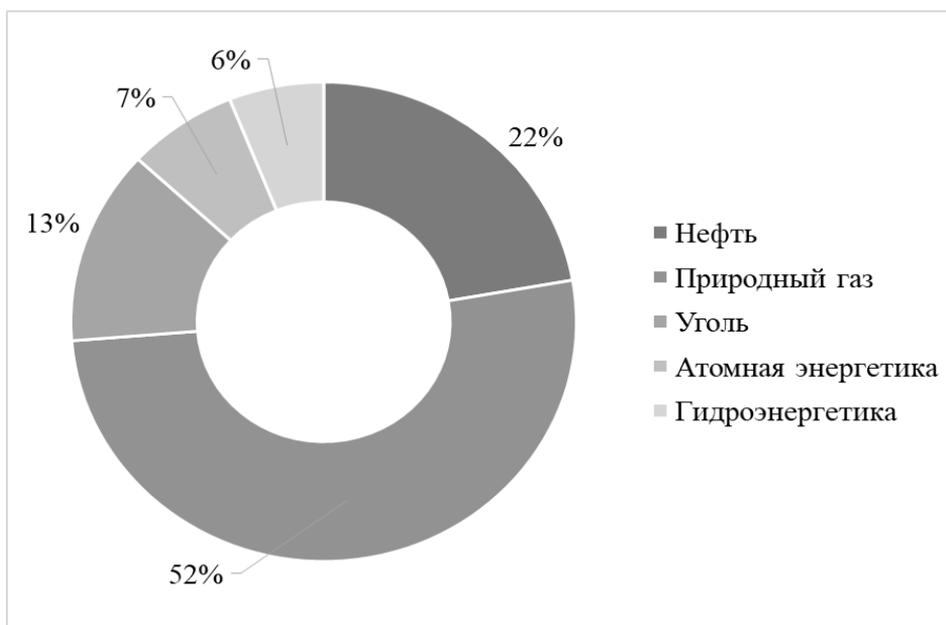


Рис. 2. Структура первичного энергопотребления в Италии за 2018 год, %

Таблица 3

Структура опроса

Вопрос	Варианты ответа
1. По Вашему мнению, представляет ли строительство атомных электростанций угрозу окружающей среде региона, в котором Вы на данный момент проживаете?	1) Да, конечно 2) Скорее да, чем нет 3) Скорее нет, чем да 4) Нет 5) Затрудняюсь ответить
2. По Вашему мнению, можно ли отрасль атомной энергетики отнести к зеленой?	1) Да, конечно 2) Скорее да, чем нет 3) Скорее нет, чем да 4) Нет 5) Затрудняюсь ответить
3. Каково основное преимущество атомной энергетики?	1) Безопасность для окружающей среды 2) Низкие издержки на производство электроэнергии 3) Низкие издержки на распределение электроэнергии 4) Эффективность энергопоставок 5) Низкий уровень использования полезных ископаемых 5) Долгосрочная эксплуатация атомных электростанций 6) Другое (пожалуйста, напишите)
4. Поддерживаете ли Вы отношение правительства к атомной энергетике в стране, в который Вы на данный момент проживаете?	1) Да 2) Нет 3) Затрудняюсь ответить
5. Для чего используют градирни на атомных электростанциях?	1) Для снижения объемов выбросов вредных веществ 2) Для переработки отходов 3) Для охлаждения воды 4) Для подогрева топлива 5) Затрудняюсь ответить
6. Какой вид топлива используется на атомных электростанциях?	1) Уран 2) Радий 3) Тритий 4) Торий 5) Другое радиоактивное вещество
7. Как защитить себя от альфа-излучения?	1) Надеть верхнюю одежду 2) Бежать в противоположную сторону от источника излучения 3) Спрятаться за бетонной стеной 4) Начать использовать специальные медикаменты 5) Затрудняюсь ответить
8. По Вашему мнению, человек, подвергшийся облучению, опасен? ³	1) Да 2) Нет 3) Зависит от времени облучения 4) Зависит от вида радиоактивного излучения 5) Затрудняюсь ответить

³ Подразумевается воздействие радиации на организм человека в течение короткого времени свыше 500 мЗв [12].

При этом, несмотря на негативное отношение правительства Италии [13], большинство студентов не считают атомную энергетику потенциально опасной. Многие студенты отметили, что при минимизации влияния человеческого фактора, атомная энергетика может стать передовой в ближайшем время.

Несмотря на положительное отношение молодежи, преимущественно студенты Университета Тренто считают, что атомную энергетику нельзя относить к зеленой. На рис. 3 представлена лепестковая диаграмма с ранжировкой ответов на вопрос: «Считаете ли Вы, что атомную энергетику можно относить к “зеленой” энергетике?».

Возможной причиной различия ответов респондентов двух стран может служить существенная разница в восприятии атомной энергетике. Начиная с 90-х годов прошлого века, итальянское правительство и правительства других европейских стран (например, Австрия, Чехия) приняли жесткую политику по отношению к ядерной энергетике: помимо отказа от строительства и эксплуатации АЭС, политика оказала влияние и на мнение населения в целом.

Студенты российского вуза, наоборот, считают, что атомная энергетика представляет собой зеленую, экологически безопасную отрасль энергетики, что также обусловлено распространением информации о положительных факторах ее использования (например, экономическая составляющая производства экологически чистой (в отсутствии аварийности) энергии, долгосрочность и безопасность).

После вопроса о «зеленой» энергетике респонденты должны были дать ответ на вопрос, связанный с преимуществами использования АЭС. Согласно полученным результатам, основным преимуществом, по мнению студентов УрФУ, является экологическая безопасность: более 57 % выбрали данный вариант ответа, при этом большинство итальянских студентов отметили возможность минимизации проблем с поставкой электроэнергии (82 %). Данное соотношение ответов наглядно демонстрирует отношение населения двух стран к рассматриваемой отрасли энергетики. Следует отметить, что никто из общего числа респондентов не выбрал вариант, связанный с экономией органического топлива.

Таблица 4

Характеристика ответов на вопрос «Считаете ли Вы, что строительство АЭС представляет потенциальную угрозу экологии региона, в котором Вы проживаете?»

Варианты ответа	Уральский федеральный университет, %		Университет Тренто (DICIM), %
	Строительный факультет	Энергетический факультет	
Да, представляет	30,43	2,56	22
Скорее да, чем нет	17,39	7,69	4
Скорее нет, чем да	34,78	56,41	38
Нет, не представляет	0,00	30,77	26
Затрудняюсь ответить	17,39	2,56	10

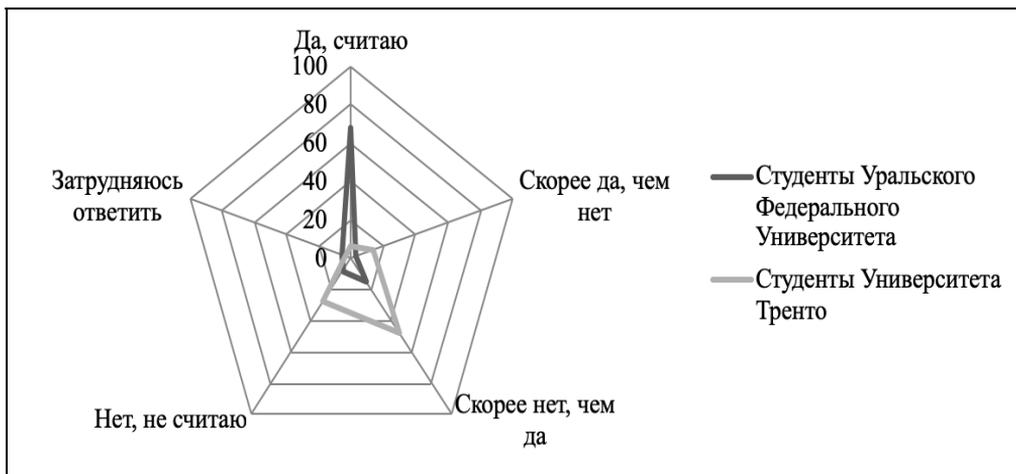


Рис. 3. Лепестковая диаграмма ответов респондентов (%) на вопрос: «Считаете ли Вы, что атомную энергетику можно относить к “зеленой”?»

Заключительным вопросом первого блока являлся вопрос об отношении студентов к текущей политике государства относительно ядерной энергетики (рис. 4).

Респонденты обеих стран в большей степени одобряют реализуемую правительством политику в области атомных технологий в сфере энергетики, что частично

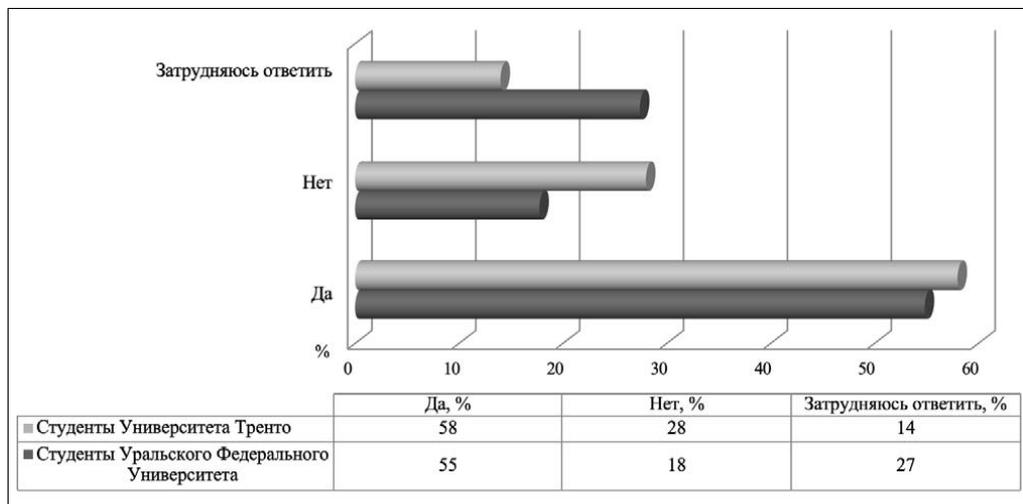


Рис. 4. Ответы студентов на вопрос об одобрении ими отношения правительства страны, в которой они проживают, к ядерной энергетике, %

коррелирует с полученными ответами на предыдущие вопросы.

Второй блок анкетирования (5–8 вопросы) касался базовых теоретических аспектов атомной энергетики (в основном безопасности и технологической составляющей).

Студенты обеих стран продемонстрировали высокий уровень знаний в технических аспектах строительства АЭС и ее эксплуатации. На рис. 5 представлено процентное соотношение правильных ответов среди студентов на 5–6 вопросы анкетирования.

При анализе ответов на данные вопросы ожидалось, что студенты с итальянской стороны покажут результаты намного ниже получившихся из-за отсутствия у них соответствующего направления обучения. Однако студенты-энергетики или строители проходят основы работы АЭС на базовых курсах в течение первых двух лет обучения. Положительным признаком является

то, что больше 50 % студентов из России и Италии дали правильные ответы на первые два вопроса второго блока (для охлаждения воды и уран, соответственно).

Обратная динамика наблюдается в вопросах о соблюдении мер безопасности в случае аварийных ситуаций. Большинство студентов из УрФУ дали правильный ответ на вопрос «Как защититься от альфа-излучения?» (87,5 %), при этом только 11 % итальянских студентов осведомлены о необходимости надеть верхнюю одежду [12], 64 % зарубежных студентов предпочли ответ «удаляться от источника излучения». Основной причиной такого соотношения ответов является то, что в Италии атомная энергетика приостановила свое развитие более 29 лет назад, что обуславливает отсутствие необходимости обучения подобному рода навыкам. В России изучение этих вопросов является обязательной частью дисциплин, связанных с безопасностью жизнедеятельности.

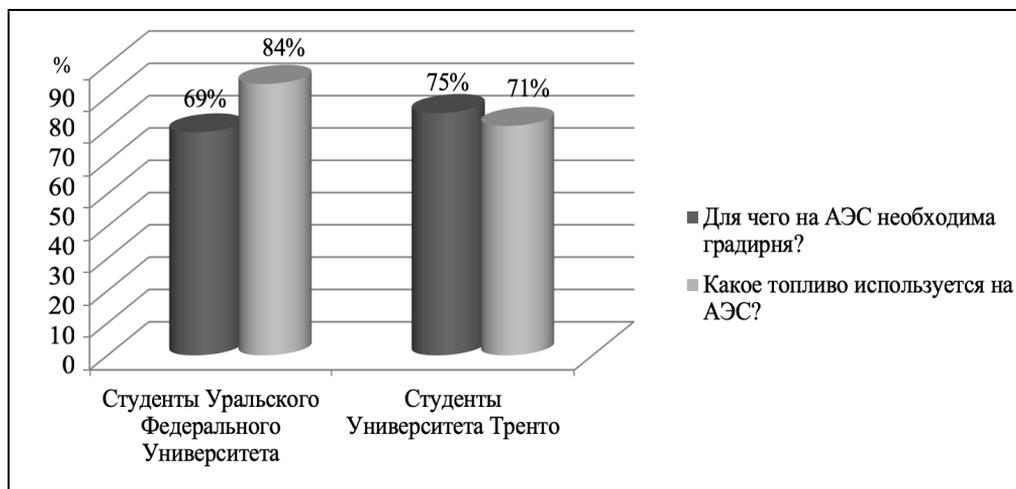


Рис. 5. Правильные ответы студентов на вопросы относительно технических аспектов строительства и эксплуатации АЭС (5–6 вопросы опросника), %

Восьмой вопрос анкетирования – заключительный – звучал следующим образом: «Становится ли человек, подвергшийся радиоактивному излучению, опасным для окружающих?» Основная цель данного вопроса – оценить понимание студентов относительно воздействия радиации на организм человека. В табл. 4 представлено процентное соотношение ответов на данный вопрос среди студентов обеих стран.

Только 4 % итальянских студентов дали правильный ответ на поставленный вопрос, в сравнении с 51,6 % российских студентов: человек, подвергшийся облучению, не представляет опасности для окружающих [14]. Возможная причина полученных результатов аналогична выводу, вынесенному при анализе результатов ответа на 7-й вопрос.

В целом была выявлена корреляция между использованием АЭС в отдельно взятом государстве и отношением населения к данной отрасли энергетики. Существенная часть итальянских студентов, несмотря на относительно позитивное отношение к ядерной энергетике, поддерживает запрет на строительство и эксплуатацию АЭС на территории Италии, аргументируя это необходимостью развития ВИЭ [15]. Еще одной особенностью является доказан-

ный с помощью опроса высокий уровень осведомленности студентов Университета Тренто в технологических аспектах работы АЭС, но минимальные знания в области современных систем обеспечения безопасности атомной отрасли.

Российские студенты, проживающие в непосредственной близости к Белоярской АЭС, продемонстрировали соответствующие результаты: позитивное отношение к атомной энергетике, знания основных принципов работы АЭС и уровня ее экологической и технологической безопасности.

Согласно ряду исследований, рост лояльности к атомной энергетике в Европейских странах наблюдался в 1990–2000 годах, после этого периода жители большинства европейских стран существенно поменяли свое отношение, в особенности после аварии АЭС на Фукусиме [16].

В процессе исследования, проведенного авторами, ожидалось, что итальянские студенты продемонстрируют низкий уровень восприятия атомной энергетике, что было бы обусловлено, в первую очередь, отношением правительства [17]. Студенты Университета Тренто, однако, не имеют негативных представлений о данном виде энергетике, так же, как и российские студенты, но в целом ими не поддерживается

Таблица 4

Характеристика ответов студентов на вопрос об опасности для окружающих человека, подвергшегося радиоактивному излучению (7-й вопрос опросника), %.

Варианты ответа	Уральский федеральный университет, %	Университет Тренто (DICIM), %
Да	27,42	68
Нет	51,61	4
Зависит от времени облучения	9,68	12
Зависит от типа радиации	1,61	2
Затрудняюсь ответить	12,9	14

инициатива строительства и эксплуатации АЭС на территории Италии. Возможной причиной может являться то, что в Италии большее внимание уделяется возобновляемым источникам энергии, которые активно развиваются практически во всех частях страны, в обществе сложились определенные ценностные установки на поддержание развития биоэнергетики, и атомная энергетика не воспринимается как возможная альтернатива [11, 18].

Еще одной выявленной тенденцией является зависимость между возрастом респондентов, их знаниями об атомной энергетике и их отношением к ней. Авторами было установлено, что представители молодежи, которая в большинстве своем владеет на достаточном уровне знаниями об экологической безопасности атомной энергетике и осведомлена об основных принципах работы АЭС, более лояльно относятся к строительству дополнительных АЭС или энергоблоков к ним. Люди же старшего поколения продемонстрировали либо чрезвычайно негативное отношение, либо предпочли не отвечать на вопросы подобного характера, ссылаясь на существующую неопределенность относительно рисков развития рассматриваемой отрасли энергетике. Обнаруженная зависимость между уровнем знаний и отношением к отрасли позволяет сделать вывод, что в перспективе молодое поколение, возможно, будет относиться к атомной энергетике более лояльно, что позволит значительно повысить темпы ее развития по всему миру.

Уровень развития современных технологий, систем предупреждения аварийных ситуаций позволяет говорить о высокой экологической безопасности атомных электростанций, что минимизирует потенциальные риски и угрозы эколого-экономической безопасности территории расположения АЭС. Донесение адекватной информации об атомной энергетике до населения

активно реализуется в России в программах ГК «Росатом», что способствует формированию позитивного отношения общества к развитию отрасли.

Выводы

Полученные результаты демонстрируют, что молодое поколение России и Италии достаточно лояльно относится к атомной энергетике: многие понимают ее перспективы для будущего развития энергетики и объективно оценивают возможность рисков, уровень современных технологий и экологической безопасности отрасли.

Несмотря на это, европейские студенты не поддерживают идеи строительства и возобновления использования атомной энергетике на территории Италии, что является элементом общественного противодействия в целом идее развития атомной энергетике. Между тем общественное одобрение в подобных вопросах играет ключевую роль, так как именно оно способствует формированию необходимого представления об использовании тех или иных технологий.

Затрагивая тему работы с общественным мнением, донесения до населения, особенно молодежи, информации об экологической безопасности атомной отрасли энергетике, являющейся важной составной частью эколого-экономической безопасности территории расположения АЭС, в случае потенциального пересмотра правительством Италии энергетической политики, важно выделить следующие направления ее осуществления:

1. Разработка и выпуск понятных для широкого круга заинтересованных лиц материалов с актуальной информацией о современных технологиях, задачах, экологической безопасности и эффективности атомной энергетике.

2. Формирование открытых дискуссионных площадок с привлечением иностранных экспертов.

3. Академическое сотрудничество со странами – лидерами в области атомной энергетики.

4. Развитие системы социальных проектов, направленных на минимизацию страхов эксплуатации АЭС на территории государства.

Опыт ГК «Росатом» в России демонстрирует успешную реализацию перечисленных направлений при работе с населением, повышение информированности об уровне экологической безопасности, и как следствие, лояльности к развитию атомной отрасли.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бобылев С.Н., Гиросов Э.В., Перелет Р.А. Экономика устойчивого развития : учеб. пособие. М.: Ступени, 2004. 303 с.
2. Белик И.С., Бурмакина Л.А., Выварец К.А., Стародубец Н.В. Эколого-экономическая безопасность: учеб. пособие / под ред. И. С. Белик. Екатеринбург: УрФУ, 2015. 152 с.
3. European Environment Agency, Nuclear Waste Production [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://themes.eea.europa.eu/Sectorsandactivities/energy/indicators/EN13>.
4. Белотелов Н.В., Бродский Ю.И., Оленев Н.Н., Павловский Ю.Н., Тарасова Н.П. Проблема устойчивого развития: естественно-научный и гуманитарный анализ. М.: ФАЗИС, 2004. 108 с.
5. Verbruggen A., Laes E., Lemmens S. Assessment of the actual sustainability of nuclear fission power // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2014. Vol. 32 (C). P. 16–28.
6. Assefa G., Frostell B. Social sustainability and social acceptance in technology assessment: a case study of energy technologies // *Technology in Society*. 2007. Vol. 29, Issue 1. P. 63–78.
7. Fiedler K. Construal level theory as an integrative framework for behavioral decision-making research and consumer psychology // *Journal of Consumer Psychology*. 2007. Vol. 17, Issue 2. P. 101–106.
8. Magee J.C., Galinsky A.D. 8 social hierarchy: the self-reinforcing nature of power and status // *The Academy of Management Annals*. 2008. Vol. 2, Issue 1. P. 351–398.
9. European Environment Agency. Italy GHG and energy 2017 country profile [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.eea.europa.eu/themes/climate/trends-and-projections-in-europe/trends-and-projections-in-europe-2017/country-profiles-greenhouse-gases-and-energy/italy-ghg-and-energy-country-profile.pdf/view>.
10. Ядерная энергетика – атомная отрасль России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://atomenergoprom.ru/ru/invest/annual/>.
11. Роль ядерной энергии в смягчении последствий изменения климата и загрязнения воздуха [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/magazines/bulletin/bull154-1/54104710506_ru.pdf.
12. Брегадзе Ю.И., Степанов Э.К., Ярына В.П., Прикладная метрология ионизирующих излучений. М.: Энергоатомиздат, 1990. 264 с.

13. Burstein P. Social protest and policy change: ecology, antinuclear, and peace movements in comparative perspective // *American Journal of Sociology*. 2006. Vol. 111, Issue 5. P. 1581–1583.
14. Tsilikis I., Pantos I., Zouliati I., Koutra A., Kalinterakis G., Syllaios A. Radiological Risks from Potential Exposure of the Population to Radiation from Orphan Radioactive Sources // *Health Physics*. 2019. Vol. 116, Issue 5. P. 715–719.
15. Renewable resources coalition, Nuclear Energy: Pros and Cons [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.renewableresourcescoalition.org/nuclear-energy-pros-cons/>.
16. Geng L., Liu T., Zhou K., Yang G. Can power affect environmental risk attitude toward nuclear energy // *Energy Policy*. 2018. Vol. 113. P. 87–93.
17. Lammers J., Galinsky A.D., Gordijn E.H., Otten S. Power increases social distance // *Social Psychological and Personality Science*. 2014. Vol. 3, Issue 3. P. 282–290.
18. Hugo V.J., Gertman D.I. A method to select human-system interfaces for nuclear power plants // *Nuclear Engineering and Technology*. 2016. Vol. 48. P. 89–97.
19. Stoutenborough W.J., Shelbi G., Sturgess G.S., Vedlitz A. Knowledge, risk and policy support: Public perception of nuclear power // *Energy Policy*. 2013. Vol. 62. P. 176–184.
20. Arikawa H., Cao Y., Matsumoto S. Attitudes toward nuclear power and energy-saving behaviour among Japanese households // *Energy Research and Social Science*. 2014. Vol. 2. P. 12–20.

Karaeva A.P.*Ural Federal University
named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,
Ekaterinburg, Russia***Magaril E.R.***Ural Federal University
named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,
Ekaterinburg, Russia*

ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC SAFETY AS A FACTOR OF FORMING YOUTH LOYALTY TO THE DEVELOPMENT OF NUCLEAR ENERGY

Abstract. Nowadays the world energy sector is facing several challenges related to the technical and socio-economic aspects of its development that have led to widespread structural change. Amid the modernization and the aggravation of environmental problems, the environmental and economic safety of the territory has an important role to play. In that regard, the most effective way of its development in the immediate future is green energy that meets all requirements of the concept of sustainable development, such as to ensure development in which all environmental constraints and a safe working environment for natural systems be taken into account. Green energy includes nuclear energy and renewable energy; both of them might be the key-factor of the energy sector's expansion and modernization. The environmental advantages of renewable energy are obvious and its development is supported by society, while the situation with nuclear energy is the opposite. The most serious barrier to its development is the public attitude to it which is negative in many countries, because of the low level of awareness of nuclear energy technologies or the public fear of accidents at nuclear power plants (NPP). The authors analyze the attitude towards nuclear energy among Italian students (University of Trento) and Russian students (Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin) using the results of a survey conducted by the authors in three stages. The correlation between the development of environmental safety of nuclear energy as a factor of the environmental and economic security of the territory, and the public support for it was revealed and confirmed by the study. The results show that the young generation of Russia and Italy is quite loyal to nuclear energy: many understand its prospects for the future development of energy and objectively assess the potential for risks, the level of modern technology and environmental safety of the industry.

Key words: green energy; environmental and economic safety; environmental worldview; public acceptability; nuclear energy; energy sector; energy security.

References

1. Bobylev, S.N., Girusov, E.V., Perelet, R.A. (2004). *Ekonomika ustoychivogo razvitiia [The Economics of Sustainable Development]*. Moscow, Stupeni.
2. Belik I.S., Burmakina L.A., Vyvarets K.A., Starodubets N.V. (2015). *Ekologo-ekonomicheskaya bezopasnost [Environmental Safety and Economic Security]*. Ekaterinburg, UrFU.

3. European Environment Agency, Nuclear Waste Production. Available at: <http://themes.eea.europa.eu/Sector-activities/energy/indicators/EN13>.
4. Belotelov, N.V., Brodsky, Iu.I., Olenev, N.N., Pavlovsky, Iu.N., Tarasova, N.P. (2004). *Problema ustoichivogo razvitiia: estestvenno-nauchnyi i gumanitarnyi analiz [The Problem of Sustainable Development: Scientific and Humanitarian Analysis]*. Moscow, FAZIS.
5. Verbruggen, A., Laes, E., Lemmens, S. (2014). Assessment of the actual sustainability of nuclear fission power. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 32 (C), 16–28.
6. Assefa, G., Frostell, B. (2007). Social sustainability and social acceptance in technology assessment: a case study of energy technologies. *Technology in Society*, Vol. 29, Issue 1, 63–78.
7. Fiedler, K. (2007). Construal level theory as an integrative framework for behavioral decision-making research and consumer psychology. *Journal of Consumer Psychology*, Vol. 17, Issue 2, 101–106.
8. Magee, J.C., Galinsky, A.D. (2008). 8 social hierarchy: the self-reinforcing nature of power and status. *The Academy of Management Annals*, Vol. 2, Issue 1, 351–398.
9. European Environment Agency. Italy GHG and energy 2017 country profile. Available at: <https://www.eea.europa.eu/themes/climate/trends-and-projections-in-europe/trends-and-projections-in-europe-2017/country-profiles-greenhouse-gases-and-energy/italy-ghg-and-energy-country-profile.pdf/view>.
10. Annual reports of Atomenergoprom. Available at: <http://atomenergoprom.ru/en/inv/>
11. Nuclear Energy's Role in Mitigating Climate Change and Air Pollution (2013). *IAEA Bulletin*, 54-1, March (Available at: <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/magazines/bulletin/bull54-1/54104710506.pdf>)
12. Bregadze, Iu.I., Stepanov, E.K., Iaryna, V.P. (1990). *Prikladnaia metrologiia ioniziruiushchikh izluchenii [Ionizing Radiation Metrology]*. Moscow, Energoatomizdat.
13. Burstein, P. (2006). Social protest and policy change : ecology, antinuclear, and peace movements in comparative perspective. *American Journal of Sociology*, Vol. 111, Issue 5, 1581–1583.
14. Tsilikis, I., Pantos, I., Zouliati, I., Koutra, A., Kalinterakis, G., Syllaios, A. (2019). Radiological Risks from Potential Exposure of the Population to Radiation from Orphan Radioactive Sources. *Health Physics*, Vol. 116, Issue 5, 715–719.
15. Renewable resources coalition, Nuclear Energy: Pros and Cons Available at: <https://www.renewableresourcescoalition.org/nuclear-energy-pros-cons/>.
16. Geng, L., Liu, T., Zhou, K., Yang, G. (2018). Can power affect environmental risk attitude toward nuclear energy. *Energy Policy*, Vol. 113, 87–93.
17. Lammers, J., Galinsky, A.D., Gordijn, E.H., Otten, S. (2014). Power increases social distance. *Social Psychological and Personality Science*, Vol. 3, Issue 3, 282–290.
18. Hugo, V.J., Gertman, D.I. (2016). A method to select human-system interfaces for nuclear power plants. *Nuclear Engineering and Technology*, Vol. 48, 89–97.
19. Stoutenborough, W.J., Shelbi, G., Sturgess, G.S., Vedlitz, A. (2013). Knowledge, risk and policy support:

- Public perception of nuclear power. *Energy Policy*, Vol. 62, 176–184.
20. Arikawa, H., Cao, Y., Matsumoto, S. (2014). Attitudes toward nuclear power and energy-saving behaviour among Japanese households. *Energy Research and Social Science*, Vol. 2, 12–20.

Information about the authors

Karaeva Anzhelika Pirmamedovna – Post-Graduate Student, Department of Environmental Economics, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); e-mail: anzhelika.karaeva@gmail.com.

Magaril Elena Romanovna – Doctor of Technical Science, Professor, Head of Department of Environmental Economics, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); e-mail: magaril67@mail.ru.

Для цитирования: Караева А.П., Магарил Е.Р. Эколого-экономическая безопасность как фактор формирования лояльного отношения молодежи к развитию атомной энергетики // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2019. Т. 18, № 6. С. 874–891. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.042.

For Citation: Karaeva A.P., Magaril E.R. Environmental and Economic Safety as a Factor of Forming Youth Loyalty To the Development of Nuclear Energy. *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, 2019, Vol. 18, No. 6, 874–891. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.042.

Информация о статье: дата поступления 16 октября 2019 г.; дата принятия к печати 7 ноября 2019 г.

Article Info: Received October 16, 2019; Accepted November 7, 2019.

УДК 338.2 (470)

В.В. Криворотов¹

*Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина,
Институт экономики Уральского отделения РАН,
г. Екатеринбург, Россия*

А.В. Калина²

*Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина,
Институт экономики Уральского отделения РАН,
г. Екатеринбург, Россия*

И.С. Белик³

*Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия*

ПОРОГОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ИНДИКАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Аннотация. На основе анализа исследований по проблемам экономической безопасности установлено, что наиболее приемлемым инструментарием для проведения диагностики экономической безопасности территории различного уровня является метод индикативного анализа. Рассмотрены ключевые подходы к формированию пороговых значений индикативных показателей экономической безопасности. Аналитический обзор этих подходов позволил выявить состав основных индикаторов экономической безопасности государства и провести его адаптацию применительно к современным российским условиям. Предложено формирование таких индикаторов по определенным блокам (сферам жизнедеятельности), отражающим ту или иную сторону социально-экономического положения страны. При этом представленные индикаторы экономической безопасности делятся на две большие группы – производственно-финансовые и социально-демографические индикаторы. Приведены пороговые значения по основным индикаторам экономической безопасности Российской Федерации; даны примеры их определения и обоснования. Рассмотрены индикативные показатели экономической безопасности России по всем сферам жизнедеятельности на современном этапе в сравнении с приведенными пороговыми значениями. Для ряда ключевых индикаторов экономической безопасности Российской Федерации проведено их сравнение с аналогичными показателями передовых экономик мира. В частности, подробно рассмотрены такие индикаторы, как темпы экономического роста; уровень (темп) инфляции; отношение расходов на науку и научное обслуживание к ВВП; отношение ресурсов, вовлеченных в теневой оборот, к ВВП (масштабы распространения теневой экономики); отношение среднедушевого дохода к прожиточному минимуму; ожидаемая продолжительность жизни при рождении. В заключение сделаны общие выводы о современном состоянии экономики России, сводящиеся к тому, что по большинству приведенных индикативных показателей требования экономической безопасности не выполняются и уровень проявления угроз достаточно высок.

Ключевые слова: экономическая безопасность; угрозы экономической безопасности; индикативный анализ; пороговые значения индикативных показателей экономической безопасности.

1. Введение

С целью формирования методических основ анализа экономической безопасности и проведения постоянных работ по ее диагностике и управлению необходимо иметь соответствующий инструментарий оценки, характеризующей величину и степень проявления различных угроз безопасности для той или иной страны, и их влияние на различные стороны ее жизнедеятельности.

Угрозы как таковые возникают в результате целенаправленных или неосознанных действий людей, органов власти и управления, других звеньев управления, а также природных процессов. Источники таких угроз могут возникать в результате неблагоприятного развития экономических, социальных, политических и других процессов во внешней или внутренней среде рассматриваемого государства. Отсюда и деление угроз экономической безопасности на внутренние и внешние. Предполагается, что

основным источником возникновения внутренних угроз являются процессы и проблемы, обусловленные причинами, лежащими внутри страны. Напротив, внешние угрозы связаны с внешнеэкономическими причинами и факторами или дискриминационными действиями зарубежных государств.

И внешние, и внутренние угрозы в случае их проявления оказывают свое негативное влияние на те или иные сферы жизнедеятельности государства, о чем свидетельствуют соответствующие индикативные показатели экономической безопасности. В этой связи чрезвычайно важно установить пороговые уровни этих индикативных показателей, за пределами которых могут возникнуть разного рода деструктивные изменения, приводящие к кризисным, а иногда и к катастрофическим последствиям.

2. Методические основы формирования пороговых значений индикативных показателей экономической безопасности

Одним из центральных звеньев методического инструментария исследования экономической безопасности территорий разного уровня (рис. 1) является диагностика ее состояния. При проведении процедур диагностики экономической безопасности дается оценка (количественная и качественная) величины и степени проявления угроз безопасности на территории, что позволяет в итоге сформировать перечень основных программно-целевых мероприятий по нейтрализации этих угроз и определить направления перспективного развития экономики страны и ее регионов.

Многочисленные исследования [1–7 и др.], посвященные методическим подходам к проведению диагностики экономической безопасности территорий, и их аналитический обзор дают основание полагать, что наиболее приемлемым методом

¹ *Криворотов Вадим Васильевич* – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической безопасности производственных комплексов Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); ведущий научный сотрудник Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29); e-mail: v_krivorotov@mail.ru.

² *Калина Алексей Владимирович* – кандидат технических наук, доцент кафедры экономической безопасности производственных комплексов Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); старший научный сотрудник Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29); e-mail: alexkalina74@mail.ru.

³ *Белик Ирина Степановна* – доктор экономических наук, профессор кафедры экономической безопасности производственных комплексов Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); e-mail: irinabelik2010@mail.ru.

такой диагностики является индикативный анализ.

В соответствии с этим методом диагностика безопасности производится на основе совокупности специальных показателей – индикаторов экономической безопасности, позволяющих судить о грозящей опасности, количественно оценивать уровень угроз безопасности и формировать комплекс мероприятий по стабилизации обстановки с учетом их адресной привязки.

Из специальной литературы хорошо известно, что в качестве индикативных показателей (индикаторов) экономической безопасности принимаются критериальные показатели развития и функционирования экономики, ее подсистем и объектов, достаточно полно характеризующие состав, глубину и территориальные рамки реализации угроз экономической безопасности и ее уровень [1, 2, 8 и др.].

Заметим, что уровень экономической безопасности – это условный показатель, дающий интегральную характеристику степени достижения требований экономической безопасности. Сами же показатели экономической безопасности являются количественным выражением характеристик тех или иных свойств экономического объекта или процесса. Как правило, большинство показателей экономической безопасности выступают исходными данными для расчета индикаторов экономической безопасности. При этом уровень проявления угроз экономической безопасности определяется в результате сравнения текущих (фактических) значений индикативных показателей (индикаторов) с их так называемыми пороговыми (критическими) значениями. Естественно, что при реализации процедур индикативного анализа принципиально важными являются пороговые уровни индикативных показателей.

Пороговое значение индикативного показателя экономической безопасности – это

такое его значение, достижение или превышение которого рассматривается как переход по рассматриваемому индикативному показателю в область большей, в том числе неприемлемой, опасности нарушения нормального функционирования экономической системы. Иными словами, пороговые значения индикаторов являются теми ключевыми показателями, которые разделяют между собой различные классы состояний по экономической безопасности (например, нормальное состояние и состояния, характеризующиеся повышенным проявлением угроз безопасности).

Отсюда следует, что при проведении диагностики состояния экономической безопасности территории первоочередное внимание должно уделяться задачам формирования пороговых значений используемых индикаторов. Так, известный специалист в области исследования экономической безопасности В.К. Сенчагов отмечает: «пороговые значения – важный инструмент системного анализа, прогнозирования и индикативного социально-экономического планирования. С помощью этого инструмента тот или иной объект, в данном случае экономика, рассматривается с позиции соответствия тенденций ее развития (внутри и во взаимодействии с экономиками других стран) национальным интересам страны. Теория безопасности имеет практическое значение, только если она органически включает теорию предельных значений объекта» [1, с. 82–83].

На сегодняшний день точки зрения ученых-специалистов в вопросах формирования пороговых значений индикаторов экономической безопасности существенно разделяются. Одни из них считают, что необходимо введение только одного порогового значения по индикатору. При этом предполагается только два класса состояний по индикатору: нормальное и такое состояние, которое характеризуется повы-

шенным проявлением угроз безопасности. Другая группа ученых предлагает введение многопороговых систем, когда по каждому из индикаторов вводится три и более пороговых уровня. В этом случае количество возможных состояний безопасности по индикатору возрастет и станет равным числу пороговых уровней плюс один. Отметим, что наиболее распространенным является первый из подходов, а именно: введение по каждому индикатору только одного порогового значения (критического уровня), разделяющего два возможных класса состояния.

Как правило, в основе определения пороговых значений чаще обычного лежат экспертные оценки, которые в ходе исследований даются отечественными и зарубежными учеными с учетом некоторых среднемировых показателей и тенденций. В ряде случаев наряду с экспертными оценками могут использоваться специальные математические методы, позволяющие получить величины пороговых значений в условиях высокой неопределенности исходной информации, а также в силу расхождений в оценках экспертов по тому или иному процессу либо явлению. Кроме того, достаточно широко распространен и метод аналогий, при котором сопоставляются российские показатели с показателями сходных зарубежных государств, эталонными величинами и т. п.

3. Пороговые значения индикативных показателей экономической безопасности России и их фрагментарный анализ

Рассмотрим формирование пороговых значений в рамках первого из выделенных ранее подходов для наиболее важных индикаторов экономической безопасности применительно к условиям Российской Федерации. Формирование таких индикаторов целесообразно осуществлять по определен-

ным блокам (сферам жизнедеятельности), каждый из которых отражает ту или иную сторону социально-экономического положения территории.

На сегодняшний день в исследованиях российских ученых рассматривается множество вариантов формирования такого состава сфер жизнедеятельности, входящих в систему анализа и диагностики экономической безопасности. Опираясь на работы многих отечественных и зарубежных ученых [1–5 и др.], а также на собственные исследования проблем экономической безопасности [6–10 и др.], авторами предлагается система ключевых индикаторов экономической безопасности государства, а также их пороговые уровни для условий Российской Федерации. Представленные индикаторы экономической безопасности делятся на две большие группы – производственно-финансовые и социально-демографические индикаторы [6].

Изначально рассмотрим группу производственно-финансовых индикаторов, пороговые уровни и направления ограничений по которым представлены в табл. 1, и дадим на их основе аналитическую оценку отдельным сферам жизнедеятельности Российской Федерации на современном этапе ее развития.

3.1. Темпы экономического роста

Валовой внутренний продукт является ключевым показателем, определяющим совокупный экономический потенциал страны, поскольку он агрегирует в себе результативность работы всей социально-экономической системы. Принято считать, что для нормально развивающейся экономики пороговые значения приращения ВВП составляют не менее 1,5–4 %. При проведении радикальных реформ допускается снижение этого индикатора до 0,5–1,5 %, хотя продолжительность такого периода не должна превышать 2–3 лет.

Таблица 1

**Пороговые значения по производственно-финансовым индикаторам
экономической безопасности Российской Федерации**

Наименование индикаторов	Пороговые уровни	Направление ограничения
1	2	3
1. Экономический рост		
1.1. Темпы экономического роста	1,5–4 % (обычные условия) 0,5–1,5 % (прове- дение радикальных реформ)	Не менее
1.2. Объем ВВП по сравнению с каким-либо базовым пе- риодом	50 %	Не менее
2. Объем ВВП по сравнению со странами «большой семерки» и среднемировыми показателями		
2.1. Отношение среднедушевого ВВП к среднему ВВП на душу населения по странам «большой семерки»	75 %	Не менее
2.2. Отношение среднедушевого ВВП к среднему ВВП на душу населения по странам мира	100 %	Не менее
3. Отношение дефицита бюджета к ВВП	4 %	Не более
4. Индикаторы, характеризующие внешний и внутренний долг		
4.1. Отношение внешнего долга к ВВП	25 %	Не более
4.2. Отношение текущих платежей по внешнему долгу к объему экспорта	15 %	Не более
4.3. Отношение текущей потребности в бюджетных сред- ствах на обслуживание внутреннего и внешнего государ- ственного долга к расходной части консолидированного бюджета	20 %	Не более
5. Уровень монетизации экономики (отношение денеж- ной массы М2 к ВВП)	60 %	Не менее
6. Уровень (темп) инфляции	0–6 %	Не более и не менее
7. Индикаторы, характеризующие уровень расходов на науку, образование и здравоохранение		
7.1. Отношение расходов на науку и научное обслуживание к ВВП (внутренние затраты на научные исследования и разработ- ки по отношению к ВВП)	2 %	Не менее
7.2. Отношение государственных расходов на образование к ВВП	5 %	Не менее

Криворотов В.В., Калина А.В., Белик И.С.

Продолжение табл. 1

1	2	3
7.3. Отношение государственных расходов на здравоохранение к ВВП	5 %	Не менее
8. Индикаторы безопасности и устойчивости финансовой сферы		
8.1. Отношение ресурсов, вовлеченных в теневой оборот, к ВВП (масштабы распространения теневой экономики)	20 % 40–50 % (критический уровень)	Не более
8.2. Отток капитала за границу в сравнении с ВВП	5 %	Не более
9. Показатели инвестиционной активности		
9.1. Отношение инвестиций в основной капитал к ВВП	40 %	Не менее
9.2. Объем кредитования реального сектора экономики к ВВП	50 %	Не менее
10. Состояние основных фондов и производственных мощностей		
10.1. Степень износа основных фондов (на конец года)	35 %	Не более
10.2. Степень износа активной части основных фондов (на конец года)	40 %	Не более
Наименование индикаторов	Пороговые уровни	Направление ограничения
10.3. Удельный вес полностью изношенных основных фондов в их общем объеме (на конец года)	5 %	Не более
11. Состояние научно-инновационной сферы		
11.1. Средний возраст научного оборудования	7 лет	Не более
11.2. Отношение затрат на технологические инновации к общему объему промышленной продукции	2,5 %	Не менее
11.3. Показатель инновационной активности промышленных предприятий	30 %	Не менее
11.4. Доля инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции	15 %	Не менее
12. Индикаторы, характеризующие структуру и экспортный потенциал промышленного производства		
12.1. Доля обрабатывающих производств в структуре промышленности	70 %	Не менее
12.2. Доля производств, связанных с выпуском машиностроительной продукции, в структуре производства промышленной продукции	20 %	Не менее

Окончание табл. 1

1	2	3
12.3. Доля в экспорте продукции обрабатывающей промышленности	40 %	Не менее
12.4. Доля в экспорте высокотехнологичной продукции	10 %	Не менее
13. Индикаторы обеспеченности продовольствием и продовольственной безопасности		
13.1. Доля импорта во внутреннем потреблении продовольствия	30 %	Не более
13.2. Степень удовлетворения нормативов потребления основных продуктов питания населением	100 %	Не менее

Наибольший интерес при рассмотрении темпов роста ВВП вызывает сопоставление этого показателя у передовых развивающихся стран. Информация о темпах роста (сни-

жения) указанного индикатора для ведущих экономик мира представлена в табл. 2.

Из данных табл. 2 видно, что безоговорочными лидерами по темпам роста ВВП

Таблица 2

Темпы роста (снижения) ВВП ведущих экономик мира, в % к предыдущему году

Государство	2008 г.	2009 г.	2015 г.	2017 г.	2018 г.
Россия	5,6	-7,9	-2,3	1,6	2,3
Европа					
Великобритания	-0,1	-4,9	2,3	1,8	1,4
Германия	1,0	-4,7	1,7	2,2	1,4
Италия	-1,3	-5,0	0,9	1,7	0,9
Франция	0,2	-2,6	1,1	2,3	1,6
Азия					
Китай	9,0	8,7	6,9	6,8	6,6
Индия	6,4	5,7	8,0	7,2	7,1
Япония	-1,2	-5,2	1,2	1,9	0,8
Америка					
Канада	0,5	-2,5	0,7	3,0	1,9
США	0,0	-2,6	2,9	2,2	2,9
Бразилия	5,2	-0,2	-3,5	1,1	1,1

на протяжении последнего десятилетия являются Индия и Китай. Все остальные представленные выше страны существенно отстают от этих двух бурно развивающихся азиатских государств.

Что касается России, то после затяжного периода, характеризовавшегося негативными тенденциями развития экономики (2009–2015 годы), показатель ВВП, начиная с 2016 года, приобрел тренд постепенного повышения и к концу 2018 года составил 2,3 %.

3.2. Уровень (темп) инфляции

Известно, что для нормального развития экономики всегда должен быть небольшой уровень инфляции, стимулирующий производителя увеличивать объемы производства товаров и услуг. При этом считается, что близким к оптимальному является

годовой уровень инфляции в 1–3 %, а его увеличение до 5–6 % признается максимально допустимым.

Добавим, что для рассматриваемого индикативного показателя указанных пороговых уровней недостаточно, поскольку такое явление, как инфляция, имеет ряд характерных уровней. Если инфляция находится в границах от 6 до 10 %, то она считается повышенной, и ее дальнейший рост может привести к пагубным последствиям.

Инфляция свыше 10 % уже свидетельствует о необходимости принятия срочных мер по ее сдерживанию, и страны, допускающие в течение длительного периода времени такой уровень инфляции, в дальнейшем испытывают сложности, связанные с ее снижением.

Таблица 3

Индекс потребительских цен в России, %

Год	Индекс потребительских цен (декабрь к декабрю предыдущего года), %	Уровень инфляции, %
1991	260,4	160,4
1992	2608,8	2508,8
1993	939,9	839,9
1994	315,1	215,1
1997	111,0	11,0
1998	184,4	84,4
2000	120,2	20,2
2005	110,9	10,9
2010	108,8	8,8
2015	112,9	12,9
2016	105,4	5,4
2017	102,5	2,5
2018	104,3	4,3

В табл. 3 приведены данные, отражающие индекс потребительских цен в России за достаточно продолжительный период времени.

Анализируя эти данные, отметим, что в 1991–1994 годах уровень инфляции в Российской Федерации был гипервысоким. В этот период деньги начали утрачивать свои функции, экономика становилась трудноуправляемой и спекулятивной.

В дальнейшем, начиная с 2000 года, ситуация несколько стабилизировалась, и с тех пор в результате целенаправленной политики государства по ее сдерживанию наметился положительный тренд, характеризующийся снижением уровня инфляции. Хотя надо признать, что вплоть до конца 2015 года этот уровень не соответствовал нормальным значениям (не более 5–6 %

в год). И лишь последние два года можно говорить о приемлемом уровне инфляции в современной России.

3.3. Отношение расходов на науку и научное обслуживание к ВВП

Указанный индикатор считается общепринятым в мировой практике, отражая способность государства к инновационному развитию и прогрессу, а также возможность сохранения и приумножения человеческого капитала. И если значение этого индикатора оказывается ниже порогового уровня в 2 %, то делается вывод о постепенной деградации общества.

В табл. 4 приведены значения рассматриваемого индикатора для России и передовых стран мира за период с начала XXI века по настоящее время.

Таблица 4

Значение индикатора для России и ведущих стран мира, %

Государство	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2017 г.
Россия	1,05	1,07	1,13	1,10	1,11
Европа					
Великобритания	1,81	1,57	1,68	1,70	1,69
Германия	2,45	2,42	2,71	2,87	2,93
Финляндия	3,35	3,33	3,73	2,90	2,75
Франция	2,15	2,04	2,18	2,23	2,25
Швеция	–	3,39	3,22	3,26	3,25
Азия					
Китай	0,90	1,32	1,71	2,07	2,11
Республика Корея	2,30	3,31	3,74	4,23	4,23
Япония	3,04	3,31	3,25	3,49	3,14
Америка					
Канада	1,91	1,98	1,83	1,71	1,53
США	2,71	2,51	2,74	2,79	2,74

Отметим, что в большинстве государств, представленных в табл. 4, внутренние затраты на исследования и разработки превышают 2 % ВВП. При этом мировыми лидерами являются Швеция, Япония и Республика Корея, где указанные затраты выше 3 %. Что же касается Российской Федерации, то за весь период реформирования российской экономики рассматриваемый индикатор не превышал 1,3 %. В таких условиях на сегодняшний день практически невозможно говорить о построении инновационной экономики в нашей стране.

3.4. Отношение ресурсов, вовлеченных в теневой оборот, к ВВП (масштабы распространения теневой экономики)

Известно, что теневой сектор так или иначе присутствует в экономике любого государства, что обусловлено прежде всего желанием субъектов экономической деятельности максимизировать свои доходы путем ухода от уплаты налогов и иных платежей. При этом считается, что до определенного уровня теневая экономика не наносит сильного разрушающего влияния на экономику страны, связанного с потерей контроля над ней или над ее существенными сегментами [6].

Точное определение масштабов теневой экономической деятельности затруднительно, поскольку она носит скрытый характер. Большинство исследований по этой проблематике базируется на измерении косвенных показателей, вероятностных оценок, математическом моделировании и т. д. Тем не менее на сегодняшний день накоплен богатый мировой и отечественный опыт [11–15 и др.], опираясь на который можно примерно оценить масштабы распространения теневой экономики в различных государствах мира, а также состояние дел в российской экономике.

Отмеченные источники свидетельствуют, что условной чертой уровня распространенности теневой экономической деятельности, когда она начинает оказывать существенное негативное влияние на экономическое развитие государства, можно признать показатель масштабов ее распространения в 18–20 % в сравнении с ВВП.

Важно также выделить критический уровень распространенности теневой экономики. По мнению зарубежных ученых, это показатель в 40–50 % от производимого ВВП. На этом рубеже влияние теневых факторов на хозяйственную жизнь становится настолько ощутимым, что стираются грани между официальной и теневой экономикой, и последняя подчиняет себе все сферы общества [10, 12]. В результате экономика становится практически неуправляемой и неспособной к развитию и совершенствованию.

Согласно исследованию, проведенному в 2016 году международной Ассоциацией дипломированных сертифицированных бухгалтеров (АССА), среднемировой уровень теневой экономики – 22,7 % от мирового ВВП. При этом странами с наименьшим уровнем теневой экономики являются США (7,8 % ВВП), Япония (10 %) и Китай (10,2 %).

Объем теневой экономики в России по тем же данным – 33,6 трлн руб. или 39 % ВВП. Этот показатель почти достиг критической черты и требует повышенного внимания всех органов государственного управления.

Теперь рассмотрим группу социально-демографических индикаторов экономической безопасности. Пороговые уровни и направления ограничений по этим индикаторам представлены в табл. 5. Проанализируем их и дадим комментарии по некоторым сферам жизнедеятельности России, особенно актуальным на сегодняшний день.

Таблица 5

Пороговые значения по социально-демографическим индикаторам
экономической безопасности Российской Федерации

Наименование индикаторов	Пороговые уровни	Направление ограничения
1	2	3
1. Индикаторы, характеризующие уровень и дифференциацию доходов населения		
1.1. Доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума в общей численности населения	7 %	Не более
1.2. Отношение среднедушевого дохода к прожиточному минимуму	5–6 раз	Не менее
1.3. Отношение доходов 10 % самых высокодоходных слоев населения к доходам 10 % самых низкодоходных слоев (коэффициент фондов)	6–12 раз	Не более и не менее
2. Уровень общей безработицы	8 %	Не более
3. Индикаторы, характеризующие воспроизводство населения и устойчивость демографической сферы		
3.1. Коэффициент естественного прироста населения	0 чел./1000 чел. населения 10,0 чел./1000 чел.	Не менее
3.2. Общий коэффициент рождаемости населения	10,0 чел./1000 чел. населения	Не менее
3.3. Общий коэффициент смертности населения	чел. населения	Не более
4. Показатели качества и условий жизни населения		
4.1. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (средняя продолжительность жизни)	75 лет	Не менее
4.2. Распространенность среди населения психических расстройств и расстройств поведения, связанных с употреблением психоактивных веществ	500 чел./100000 чел. населения	Не более
4.3. Коэффициент младенческой смертности населения	5,0 чел./1000 родившихся	Не более
4.4. Смертность населения от внешних причин	50,0 чел./100000 чел. населения	Не более
4.5. Степень доступности жилья	3,0 года	Не более

Окончание табл. 5

1	2	3
5. Индикаторы, характеризующие преступность и напряженность криминогенной ситуации		
5.1. Общий уровень преступности (число зарегистрированных преступлений в расчете на 100000 человек населения)	1600 случаев/ 100000 чел. населения	Не более
5.2. Распространенность преступлений против личности	150 случаев/ 100000 чел. населения	Не более
5.3. Уровень преступности среди несовершеннолетних	1600 случаев/ 100000 чел. подросткового возраста	Не более

3.4. Отношение среднедушевого дохода к прожиточному минимуму

Величина прожиточного минимума в Российской Федерации представляет собой стоимостную оценку потребительской корзины, а также обязательные платежи и сборы. Потребительская корзина включает минимальные наборы продуктов питания, непродовольственных товаров и услуг, необходимых для сохранения здоровья человека и обеспечения его жизнедеятельности. Стоимостная оценка потребительской корзины осуществляется на основании Федерального закона от 31 марта 2006 г. № 44-ФЗ «О потребительской корзине в целом по Российской Федерации».

Показатель отношения среднедушевого дохода к прожиточному минимуму напрямую характеризует уровень жизни населения в стране. По нашему мнению, в российских условиях его оптимальное значение должно составлять 7–8 раз и более (с учетом используемого в России подхода к определению величины прожиточного минимума). Что касается порогового значения, то его целесообразно установить на

уровне 5–6 раз. Именно при таком значении можно обеспечить относительно достойный уровень и качество жизни населения в российских условиях.

В то же время отдельные российские авторы (например, [1]) устанавливают более низкие пороговые значения по рассматриваемому индикативному показателю, определяя их на уровне 3–3,5 раза. Думается, что такие значения приемлемы для развитых стран, где подход к определению прожиточного минимума носит широкоаспектный характер. Например, в Великобритании при определении величины прожиточного минимума учитываются расходы на продовольственные товары, общественное питание, алкогольные напитки, табачные изделия, оборудование жилья, организацию отдыха и путешествия, содержание автомобиля, пользование общественным транспортом [16].

Другими словами, прожиточный минимум развитых государств существенно отличается от его величины в Российской Федерации в направлении учета не только минимальных физиологических потребностей

граждан, но и обеспечения определенного качества жизни.

Если оценивать рассматриваемый индикативный показатель для России на данный момент, то на конец 2018 года он составил 3,17 раза, и его значение существенно отстает от пороговых уровней.

3.5. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении

Этот показатель, на наш взгляд, является ключевой характеристикой качества жизни населения, поскольку только в условиях высокого качества жизни можно обеспечить и высокую ее продолжительность.

Формирование пороговых значений по индикативному показателю ожидаемой продолжительности жизни при рождении на современном этапе во многом основывается на значениях этого показателя для развитых стран мира, которые приведены в табл. 6. Представленная информация позволяет сделать вывод о том, что в современных условиях развития общества ожидаемая продолжительность жизни должна составлять не менее 75 лет.

В Российской Федерации рассматриваемый индикативный показатель последние полтора десятилетия неуклонно рос и к концу 2016 года достиг отметки почти в

Таблица 6
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении в России и других государствах мира

Государство	Все население			Мужчины			Женщины		
	1995 г.	2005 г.	2016 г.	1995 г.	2005 г.	2016 г.	1995 г.	2005 г.	2016 г.
Россия	64,5	65,4	71,9	58,1	58,9	66,5	71,6	72,5	77,1
Европа									
Австрия	76,9	79,6	81,9	73,4	76,7	79,4	80,1	82,2	84,2
Великобритания	76,7	79,2	81,4	74,4	77,1	79,7	79,3	81,2	83,2
Германия	76,7	79,4	81,0	73,3	76,7	78,7	79,9	82,0	83,3
Италия	78,3	80,9	82,8	75,0	78,0	80,5	81,5	83,6	84,9
Франция	78,7	80,3	82,9	74,8	76,7	80,1	82,6	83,8	85,7
Швейцария	79,7	81,5	83,3	75,4	78,7	81,2	81,9	84,0	85,2
Азия									
Индия	–	63,7	68,8	–	62,3	67,4	–	65,3	70,3
Китай	–	72,5	76,4	–	71,0	75,0	–	74,3	77,9
Япония	–	82,3	84,2	–	78,7	81,1	–	85,7	87,1
Северная Америка									
Канада	–	80,3	82,8	–	77,9	80,9	–	82,6	84,7
США	–	77,9	78,5	–	75,2	76,0	–	80,4	81,0

72 года, хотя в сравнении с развитыми странами пока мы существенно отстаем.

Выводы

На основе анализа исследований по проблемам экономической безопасности установлено, что наиболее приемлемым инструментарием для проведения диагностики экономической безопасности территорий различного уровня является метод индикативного анализа. При проведении диагностики состояния экономической безопасности территории первоочередное внимание должно уделяться задачам формирования пороговых значений используемых индикаторов. Авторами предложена система ключевых индикаторов экономической безопасности государства, а также их пороговые уровни для условий Российской

Федерации. Представленные индикаторы экономической безопасности делятся на две большие группы – производственно-финансовые и социально-демографические индикаторы.

Приведенные в настоящей статье данные о современном состоянии экономики России свидетельствуют о том, что по большинству рассмотренных индикативных показателей требования экономической безопасности не выполняются. Уровень проявления угроз достаточно высок по всем «срезам» социально-экономического развития страны как в производственном и финансовом секторе, так и в социальной сфере. По всей видимости, такая ситуация требует определенной коррекции нынешней экономической модели развития государства.

Список использованных источников

1. Экономическая безопасность России: общий курс: учебник / под ред. В.К. Сенчагова. 3-е изд. перераб. и доп. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 815 с.
2. Экономическая безопасность : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / В.А. Богомолов и др. ; под ред. В.А. Богомолова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 295 с.
3. Экономическая безопасность: учебник для вузов / под общ. ред. Л.П. Гончаренко, Ф.В. Акулинина. М.: Издательство Юрайт, 2014. 478 с.
4. Богданов И.Я. Экономическая безопасность России: теория и практика. М.: ИСПИ РАН, 2001. 348 с.
5. Глазьев С.Ю. Геноцид. Россия и новый мировой порядок. Стратегия экономического роста на пороге XXI века. М., 1997. 187 с.
6. Криворотов В.В., Калина А.В. Экономическая безопасность государства и регионов : учеб. пособие. Екатеринбург: УГТУ– УПИ, 2010. 365 с.
7. Экономическая безопасность Свердловской области / А.И. Татаркин, А.А. Куклин, А.Л. Мызин, Л.Л. Богатырев, А.В. Калина и др. ; под науч. ред. Г.А. Ковалевой, А.А. Куклина. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2003. 455 с.
8. Комплексная методика диагностики социально-демографической безопасности региона / А.И. Татаркин, А.А. Куклин, А.Л. Мызин, А.В. Ка-

- лина и др. ; под ред. А.И. Татаркина, А.А. Куклина. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2007. 156 с.
9. Калина А.В., Криворотов В.В. Экономическая и социально-демографическая безопасность России и территорий Уральского федерального округа: диагностика угроз и направления их нейтрализации // Вестник УГТУ-УПИ. Серия экономика и управления. 2008. № 2. С. 85–99.
 10. Угрозы экономической безопасности и их предупреждение: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Экономическая безопасность» / В.В. Криворотов и др.; под ред. Н.Д. Эриашвили. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2019. 415 с.
 11. Почему для российского правительства важно знать размер теневой экономики? // Материалы дискуссии. Август 2002 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://diteconomics.eu.spb.ru/HTML/predmet/discussion/black_economics/black_economics.htm.
 12. Ореховский П. Статистические показатели и теневая экономика // Российский экономический журнал. 1996. № 4. С. 77–83.
 13. Удачин В. Мозговой штурм теневой экономики // Уральский рабочий. 2004. 5 октября.
 14. Агарков Г.А. Теневая экономика региона: моделирование, анализ, противодействие / под ред. А.И. Татаркина, А.А. Куклина. Екатеринбург: Ин-т экономики УрО РАН, 2008. 263 с.
 15. Криворотов В.В., Калина А.В., Подберезная М.А. Оценка масштабов распространения теневой экономики на региональном уровне // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2019. Т. 18, № 4. С. 540–555.
 16. Федотовская Т.А. Социальные аспекты проблемы бедности в современной России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.budgetrf.ru/Publications/Magazines/VestnikSF/2003/vestniksf213-20/vestniksf213-20050.htm>.

Krivorotov V.V.*Ural Federal University
named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,
Institute of Economics, the Ural Branch of RAS,
Ekaterinburg, Russia***Kalina A.V.***Ural Federal University
named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,
Institute of Economics, the Ural Branch of RAS,
Ekaterinburg, Russia***Belik I.S.***Ural Federal University
named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,
Ekaterinburg, Russia*

THRESHOLD VALUES OF INDICATORS FOR DIAGNOSTICS OF ECONOMIC SECURITY THE RUSSIAN FEDERATION AT THE PRESENT STAGE

Abstract. Based on the analysis of studies on the problems of economic security, it has been established that the most appropriate tools for diagnosing the economic security of territories of different levels is the method of indicative analysis. The key approaches to the formation of threshold values of indicators of economic security are considered. An analytical review of these approaches enabled one to reveal the composition of the main indicators of economic security of the state and to adapt it with regard to modern Russian conditions. The authors suggest that such indicators should be formed within specific blocks (spheres of activity) reflecting this or that party of the social and economic situation of the country. At the same time, the presented indicators of economic security are divided into two large groups – production and financial and socio-demographic indicators. Threshold values for the main indicators of economic security of the Russian Federation are given; examples of their definition and justification are given. Indicative indicators of the economic security of Russia in all spheres of life at the present stage in comparison with the given threshold values are considered. Comparison is drawn between a number of the key indicators of the economic security of the Russian Federation and similar indicators of advanced economies of the world. Among such indicators are economic growth; the inflation rate; the ratio of spending on science and scientific education to GDP; the ratio of resources involved in shadow turnover to GDP (the extent of the spread of the shadow economy); the ratio of per capita income to the subsistence level; life expectancy at birth. General conclusions are drawn on the current state of the Russian economy: the requirements of economic security are not met for most of the given indicators and the level of the manifestation of threats is quite high.

Key words: economic security; threats to economic security; indicative analysis; threshold values of indicators of economic security.

References

1. Senchagov, V.K. (2014). *Ekonomicheskaya bezopasnost' Rossii: obshchii kurs [Economic security of Russia: A general course]*. Moscow, BINOM. Laboratoriia znaniï.
2. Bogomolov, V.A. et al. (2012). *Ekonomicheskaya bezopasnost' [Economic Security]*. Moscow, UNITI-DANA.
3. Goncharenko, L.P., Akulinin, F.V. (2014). *Ekonomicheskaya bezopasnost' [Economic security]*. Moscow, Yurait.
4. Bogdanov, I.Ia. (2001). *Ekonomicheskaya bezopasnost' Rossii: teoriia i praktika [Economic security of Russia]*. Moscow, ISPI RAS.
5. Glazyev, S.Iu. (1999). *Genocide: Russia and the New World Order*. Executive Intelligence Review.
6. Krivorotov, V.V., Kalina, A.V. (2010). *Ekonomicheskaya bezopasnost' gosudarstva i regionov [Economic Security of the State and Its Regions]*. Ekaterinburg, USTU-UPI.
7. Tatarkin, A.I., Kuklin, A.A., Myzin, A.L. et al (2003). *Ekonomicheskaya bezopasnost' Sverdlovskoi oblasti [Economic security of Sverdlovsk Oblast]*. Urals University Press.
8. Tatarkin, A.I., Kuklin, A.A., Myzin, A.L., Kalina, A.V. et al. (2007). *Kompleksnaia metodika diagnostiki sotsial'no-demograficheskoi bezopasnosti regiona [Comprehensive Method of Examining the Socio-Demographic Security of a Region]*. Ekaterinburg, Economics Institute of the Urals branch of RAS.
9. Kalina, A.V., Krivorotov, V.V. (2008). *Ekonomicheskaya i sotsial'no-demograficheskaya bezopasnost' Rossii i territorii Ural'skogo federal'nogo okruga: diagnostika ugroz i napravleniia ikh neutralizatsii (Economic and social-demographic security of Russia and Ural region federal territories: threats diagnostics and directions of their neutralization)*. *Vestnik UrFU. Seriya ekonomika i upravlenie (Bulletin of Ural Federal University, No. 2, 85–99)*.
10. Krivorotov, V.V. (2019). *Ugrozy ekonomicheskoi bezopasnosti i ikh preduprezhdenie. [Threats to economic security and their prevention]*. Moscow, UNITI-DANA.
11. Pochemu dlya rossiiskogo pravitelstva vazhno znat razmer tenevoi ekonomiki? [Why is it important for the Russian government to know how big the shadow economy is?]. Discussion minutes. August 2002. Available at: http://disteconomics.eu.spb.ru/HTML/predmet/discussion/black_economics/black_economics.htm.
12. Orekhovskiy, P. (1996). *Statisticheskie pokazateli i tenevaia ekonomika [Statistics and the Shadow Economy]*. *Rossiiskii ekonomicheskii zhurnal [Russian Economic Journal]*. No. 4, 77–83.
13. Udachin, V. (5 Oct 2004). *Mozgovoi shturm tenevoi ekonomiki [Brainstorming]*. *Uralskii rabochii [Urals Worker]*.
14. Agarkov, G.A. (2008). *Tenevaia ekonomika regiona: modelirovanie, analiz, protivodeistvie [The shadow economy of a region: Modeling, analysis, mitigation]*. Ekaterinburg, Economics Institute of the Urals branch of RAS.
15. Krivorotov, V.V., Kalina, A.V., Podbereznyaya, M.A. (2019). *Otsenka masshtabov rasprostraneniia tenevoi ekonomiki na regional'nom urovne (Evaluation of the Prevalence of the Shadow Economy at the Regional Level)*. *Vestnik UrFU. Seriya*

- ekonomika i upravlenie (Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management)*, Vol. 18, No. 4, 540–555.
16. Fedotovskaya, T.A. (2003). *Sotsial'nye aspekty problemy bednosti v sovremennoi Rossii [Social aspects of poverty in contemporary Russia]*. Available at: <http://www.budgetrf.ru/Publications/Magazines/VestnikSF/2003/vestniksf213-20/vestniksf213-20050.htm>.

Information about the authors

Krivorotov Vadim Vasilyevich – Doctor of Economics, Professor, Head of Department of Economic Safety of Industrial Complexes, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); Leading Researcher, Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia (620014, Ekaterinburg, Moskovskaya street, 29); e-mail: v_krivorotov@mail.ru.

Kalina Alexei Vladimirovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Economic Safety of Industrial Complexes, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); Senior Researcher, Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia (620014, Ekaterinburg, Moskovskaya street, 29); e-mail: alexkalina74@mail.ru.

Belik Irina Stepanovna – Doctor of Economics, Professor, Department of Economic Safety of Industrial Complexes, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); e-mail: irinabelik2010@mail.ru.

Для цитирования: Криворотов В.В., Калина А.В., Белик И.С. Пороговые значения индикативных показателей для диагностики экономической безопасности Российской Федерации на современном этапе // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2019. Т. 18, № 6. С. 892–910. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.043.

For Citation: Krivorotov V.V., Kalina A.V., Belik I.S. Threshold Values of Indicators for Diagnostics of Economic Security the Russian Federation at the Present Stage. *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, 2019, Vol. 18, No. 6, 892–910. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.043.

Информация о статье: дата поступления 10 октября 2019 г.; дата принятия к печати 15 ноября 2019 г.

Article Info: Received October 10, 2019; Accepted November 15, 2019.

УДК 502.3

А.В. Киселев¹*Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия***Е.Р. Магарил²***Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия*

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОДООЧИСТКИ В УСЛОВИЯХ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме загрязнения водных объектов вследствие нерационального природопользования, рассматриваемой с точки зрения принципов экономики замкнутого цикла и обеспечения эколого-экономической безопасности территорий. В исследовательской работе решается ряд задач, в том числе систематизация существующих методических подходов к оценке эффективности водоочистки; разработка нового инструментария в составе политики эколого-экономической безопасности территорий, соответствующего принципам циркулярной экономики; апробация предложенного подхода на предмет соответствия хозяйственной деятельности предприятия по очистке сточных вод принципам экономики замкнутого цикла. В результате были получены наглядные и репрезентативные данные о соответствии технологического процесса водоочистки по трем различным сценариям для оценки эколого-экономической безопасности рассматриваемой территории. Результаты исследования являются достаточно простыми для интерпретации широким кругом заинтересованных лиц и могут быть использованы как элемент бенчмаркинга для пространственной отраслевой оценки или анализа динамичности конкретного субъекта хозяйственной деятельности. Предлагаемый инструментарий по оценке эффективности водоочистки с учетом принципов циркулярной экономики может быть использован как элемент публичной нефинансовой отчетности, например в рамках стандартов раскрытия информации в сфере водопроводно-канализационного хозяйства, а также в национальной системе бенчмаркинга. Проведение эталонного сравнения (бенчмаркинг) подразумевает процесс, направленный на поиск, оценку и трансфер наилучшего опыта ведения бизнеса и внедрения наилучших доступных технологий. Он позволяет определить сильные и слабые стороны предприятия, в том числе аспекты, нуждающиеся в оптимизации. Такая информация позволит обеспечить основным стейкхолдерам устойчивость, прозрачность и безопасность в долгосрочной перспективе: для инвесторов – понятные правила работы, для потребителей – высокое качество услуг по доступным ценам, органам государственной и муниципальной власти – обеспечение жителей инфраструктурой и решение модернизационных проблем.

Ключевые слова: устойчивое развитие; экономическая безопасность; водоочистка; циркулярная экономика; показатели эффективности; индекс циркулярности; бенчмаркинг.

1. Актуальность темы исследования

Дефицит водных ресурсов является одной из глобальных проблем современности для различных стран и наций по всему

миру, которая в ближайшие десятилетия может стать наиболее актуальным вопросом в экологической повестке дня [1]. В настоящее время более 2 миллиардов человек

живут в условиях ограниченного доступа к пресноводным ресурсам, а к 2050 году как минимум каждый четвертый человек в мире, вероятно, будет жить в области, страдающей от хронической или повторяющейся нехватки пресной воды [2].

Изменение климата и антропогенное загрязнение территорий поставили под угрозу ограниченные водные ресурсы. Отсутствие в ряде стран элементарных санитарно-гигиенических удобств, а также сброс недостаточно очищенных сточных вод со станций очистки сточных вод (СОСВ) приводят к накоплению большого количества органических и биогенных веществ, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на здоровье человека [3]. В результате происходит эвтрофикация поверхностных вод и прибрежных зон, которая, по существующим прогнозам, значительно возрастет почти на всех территориях в перспективе до 2030 года [4]. Безусловно, очистка сточных вод помогает значительно сократить загрязнение водных объектов, но такой процесс является энергозатратным и ведет к увеличению энергопотребления и соответствующим климатическим проблемам [5, 6]. Актуальные управленческие подходы в области водоочистки демонстрируют необходимость найти устойчивое и дружественное решение с экологической, экономической и энергетической точек зрения [7–9].

Устойчивый менеджмент в области водоочистки является глобальным вызовом,

направленным на сохранение пресноводных ресурсов и сокращения энергопотребления. По данным ЮНЕСКО, в настоящее время только 20 % образующихся по всему миру сточных вод проходит надлежащую водоочистку с образованием около 140 миллионов тонн осадков сточных вод по сухому веществу [10]. Последняя цифра была подсчитана путем аппроксимации данных из отчета EurObserv'ER [11] с пересчетом на общемировое население. Потребности в электрической энергии для процесса водоочистки составляют от 250 до 500 кВтч/млн·л очищенных сточных вод с перспективой роста на 44 % к 2030 году, в особенности для стран, не входящих в состав Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), где сточные воды в настоящее время подвергаются незначительной обработке или вообще не обрабатываются [10].

В настоящее время становится очевидным, что существующая модель работы СОСВ, основанная на линейной схеме экономики «возьми-сделай-утилизировать», больше не является устойчивой. Кроме того, утилизация отходов на полигонах размещения означает, что вся потенциальная энергия теряется [12, 13]. На сегодняшний день принятие практики циркулярной экономики представляется своевременным, актуальным и практическим вариантом для достижения целей устойчивого развития [14].

Циркулярная экономика – это стратегия устойчивого развития, которая предлагается для решения актуальных проблем деградации окружающей среды и дефицита ресурсов. Циркулярная экономика, основанная на принципах 3R по сокращению, повторному использованию и переработке материалов, четко определяет взаимозависимость между окружающей средой и экономикой [15]. Устойчивая система характеризуется также гораздо меньшим использо-

¹ Киселев Андрей Владимирович – аспирант Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); e-mail: ipkiselyov@mail.ru.

² Магарил Елена Роменовна – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики природопользования Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); e-mail: magari167@mail.ru.

ванием возобновляемых и невозобновляемых ресурсов, повторным использованием и переработкой материалов в замкнутом цикле, что приводит к значительному сокращению отходов [16].

СОСВ обладают большим потенциалом для совершенствования процессов водоочистки с целью сокращения недостаточно очищенных сточных вод и изъятия потенциальных ресурсов из отходов сточных вод, например питательные вещества (фосфор, азот), энергия и вода [17].

Одним из важнейших вопросов при внедрении принципов циркулярной экономики является порядок измерения ее эффективности, поскольку ее цели существенно отличаются от целей в традиционной линейной экономике³. Основная идея измерения «циркулярности» состоит в том, чтобы увидеть, как распределяются потоки материалов в экономике [18]. Система мониторинга должна быть нацелена на оценку прогресса внедрения циркулярной экономики в различных плоскостях на всех этапах жизненного цикла ресурсов, продуктов и услуг. Для оценки прогресса в достижении принципов циркулярной экономики и эффективности действий важно иметь набор надежных показателей [19]. СОСВ является критически важным элементом в политике внедрения принципов экономики замкнутого цикла, и для измерения степени «цикличности» необходим набор показателей.

Чем более сложный и интенсивный процесс очистки сточных вод, тем больше потребление энергии, поэтому целью настоящего исследования является предложение методического подхода к оценке эффективности водоочистки в соответствии с принципами циркулярной экономики для

обеспечения надлежащего качества сбрасываемых сточных вод при умеренном потреблении энергии. В данной работе предложен системный подход к измерению прогресса внедрения принципов экономики замкнутого цикла в работу СОСВ на основе 3R-принципов с использованием структур анализа жизненного цикла и анализа материальных потоков. Потоки материала и энергии являются ядром циркулярной экономики, поэтому предлагаемые показатели должны быть в состоянии охватить эти измерения [12, 13, 16].

2. Степень изученности проблемы

Разработке методических подходов к оценке степени «циркулярности» на микро- и макроуровнях посвящены работы таких авторов, как М. Березюк, Э. Буонкор, Й. Генг, С.Е. Гронлунд, С. Ди-Фрайя, Б. Каяль, Е.Р. Магарил, О.А. Малик, Э. Молина-Санчес, М. Моллинос-Сенанте, Л. Пинтер, Л. Пинтиль, Е. Рада, И. Рукавишникова, М. Сайдани.

Проведенный анализ литературы показывает, что большинство существующих исследований сосредоточено на создании системы оценки соответствия принципам экономики замкнутого цикла, с акцентом на повторном использовании и переработке. Применение принципов циркулярной экономики не ограничивается только повторным использованием или рециклингом, в первую очередь это совершенствование процессов и производств, направленных на сокращение образования отходов, ресурсо- и энергоэффективность, которые особенно актуальны для развивающихся стран. Поэтому принципы 3R должны быть приняты во внимание при разработке методов мониторинга СОСВ при оценке прогресса внедрения принципов экономики замкнутого цикла. Кроме того, предлагаемые в работах зарубежных и отечественных авторов показатели достаточно сложны для расчетов

³ EASAC policy report 2016, Indicators for circular economy. URL: https://www.easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Circular_Economy/EASAC_Indicators_web_complete.pdf. (дата обращения: 29.11.2019).

и требуют доступа к значительному объему исходных данных.

3. Предлагаемые методы и подходы к исследованию

Разработанный авторами метод включает в себя следующие этапы: 1) описание области исследования; 2) разработка структуры мониторинга с использованием структур анализа жизненного цикла и анализа материальных потоков по принципу 3R; 3) определение набора показателей циркулярности для СОСВ; 4) разработка интегрального индекса циркулярности. При интерпретации результатов используется управленческий подход, который определяет крайние значения для всех показателей циркулярности – от 0 (что означает абсолютную линейность) до 1 (что означает абсолютную циркулярность).

3.1. Описание области исследования

В качестве рассматриваемых сценариев определены 3 типовых процесса водоочистки, основанные на функционировании централизованной системы водоотведения города Екатеринбурга (рис. 1). Город Екатеринбург является четвертым по величине городом в Российской Федерации с населением 1 468 833 человек⁴. Это административный центр Свердловской области, расположенный на границе Европы и Азии, крупнейший промышленный, образовательный, научный, туристический, торговый и финансовый центр, а также транспортно-логистический узел.

Централизованная система водоотведения города Екатеринбурга построена по бассейновому принципу: можно выделить две основные зоны канализации – северную и южную. Водоочистка из этих зон

проводится на Северной и Южной аэрационной станции соответственно. Южная СОСВ была спроектирована в 1970-х годах с максимальной проектной производительностью до 550 000 м³ в сутки, а северная СОСВ – с максимальной проектной производительностью до 100 000 м³ в сутки.

Первый сценарий, показанный на рис. 1, основан на технологическом процессе очистки сточных вод Южной СОСВ, который включает в себя первичную (механическую) и вторичную (биологическую) обработку с дезинфекцией хлором перед сбросом очищенных сточных вод. Обработка осадка сточных вод включает механическое обезвоживание с размещением осадка на полигонах захоронения. Эта станция работает без существенной модернизации с момента ее основания и имеет технически и морально устаревшие технологии.

Второй сценарий, показанный на рис. 1, основан на технологическом процессе очистки сточных вод Северной СОСВ, основные технологические операции водоочистки аналогичны Южной СОСВ, однако в 2018 году была завершена полная модернизация основной производственной линии, в которой были внедрены наилучшие доступные технологии (НДТ), включая фильтрацию на барабанных решетках, песколовки с аэрацией, аэротенки с нитрификацией и денитрификацией, УФ-обеззараживание перед сбросом очищенных сточных вод в объект-приемник. Обработка осадка сточных вод включает анаэробное сбраживание с образованием биогаза и механическое обезвоживание. Установка биогазовой мини-ТЭЦ (когенерационная установка) планируется к установке в ближайшее время.

Третий сценарий, показанный на рис. 1, повторяет технологический процесс второго сценария, однако дополнен планами будущей модернизации СОСВ, включая строительство цеха сушки осадка сточных вод и

⁴ Население Екатеринбурга // Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Население_Екатеринбурга (дата обращения: 29.04.2019).

сжигание высушенного гранулированного осадка в цементной печи при производстве портландцементного клинкера.

3.2. Методический подход к разработке показателей циркулярности

Настоящее исследование было выполнено с использованием структур анализа жизненного цикла и анализа материальных потоков для создания базовой модели в соответствии с 3R-принципом экономики замкнутого цикла.

Анализ жизненного цикла относится к стандарту экологического менеджмента ISO 14000 и представляет из себя оценку воздействия рассматриваемого продукта на окружающую среду на протяжении всей его жизни. Цель такого анализа – сравнить

экологические характеристики продукции, чтобы иметь возможность выбрать наименее обременительные⁴. Все действия и процессы приводят к воздействию на окружающую среду вследствие потребления ресурсов, эмиссии веществ в окружающую среду и других экологических обменов [20]. Методика анализа жизненного цикла имеет пошаговую инструкцию по применению в соответствии с ISO 14040:2006, которая включает 4 этапа: 1) определение цели и области применения; 2) анализ запасов; 3) анализ воздействия и 4) интерпретация результатов.

⁵ ISO 14040:2006 – Environmental management – Life cycle assessment. URL: <https://www.iso.org/standard/37456.html> (дата обращения: 29.11.2019).

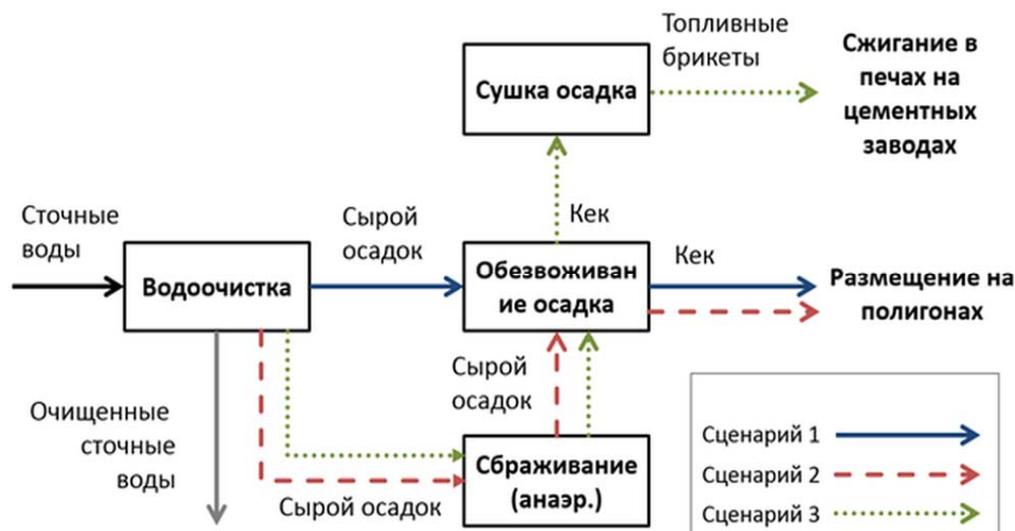


Рис. 1. Определение исследуемых сценариев: а – сценарий 1, основанный на технологическом процессе Южной СОСВ г. Екатеринбурга; б – сценарий 2, основанный на технологическом процессе Северной СОСВ г. Екатеринбурга; в – сценарий 3, основанный на наилучших доступных методах

Одним из основных подходов, используемых при разработке показателей циркулярности, является анализ, основанный на принципах и методах балансировки массы и анализа вход/выход [16]. Указанный инструмент представляет собой систему учета, которая фиксирует массовые балансы в экономике там, где входящие потоки массы равны исходящим, основанная на фундаментальных принципах, в частности законах термодинамики [21]. Основная идея применения состоит в том, чтобы определить и количественно оценить пути материалов/энергии в, через и из заранее определенных границ системы [22]. Это выражается в мониторинге материальных потоков с использованием физических единиц (веса) и их качественной оценки.

Акцент в данном исследовании ставится не на пошаговых действиях по применению

структур анализа жизненного цикла и анализа материальных потоков, а на использовании их в качестве основной матричной модели для построения индикаторов циркулярности. За основу такой модели была принята структура водоочистки на СОСВ [20], которая была незначительно доработана с применением метода балансировки масс и соответствует всем рассматриваемым сценариям (рис. 2).

Были определены основные потоки материалов: по входящему потоку – сточные воды, поступающие на СОСВ; по исходящему потоку – очищенные (сбрасываемые) сточные воды и осадок сточных вод. Дополнительно стоит выделить определение отдельного потока повторного использования осадка сточных вод как возможный вариант для СОСВ. Поток энергии также рассматривается в рассматриваемой структуре во-

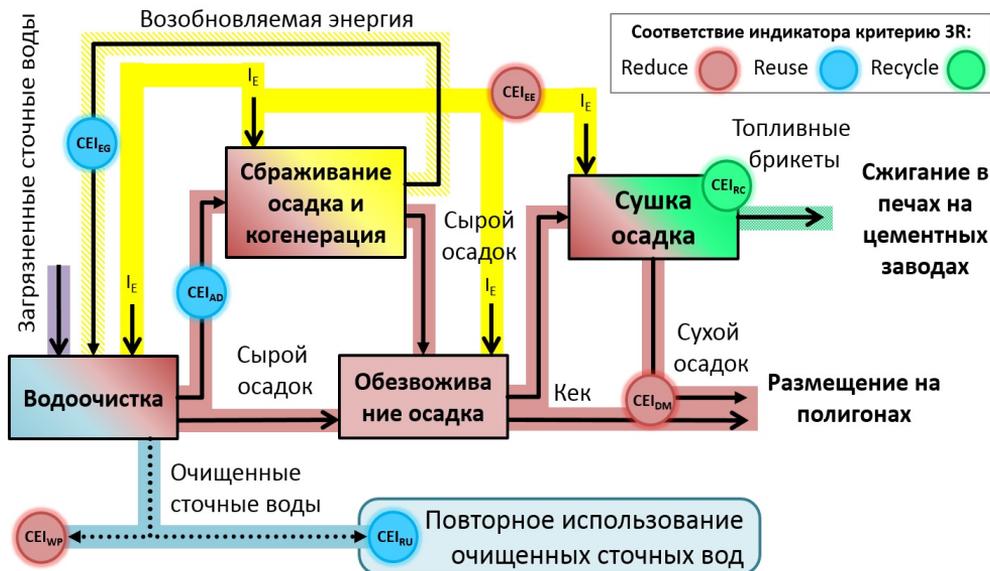


Рис. 2. Индикаторы циркулярности с учетом 3R-принципа; синяя линия – поток сточных вод; красная линия – поток осадков сточных вод; желтая линия – поток энергии; зеленая линия – поток повторного использования осадков сточных вод

доочистки, включая поступление энергии из сети и возобновляемую энергию от анаэробного сбраживания. Индикаторы циркулярности выводятся из рассматриваемой структуры (рис. 2) как контрольные точки на исходящем материальном потоке, что соответствует переходу к принципам экономики замкнутого цикла в 3R-категориях.

Совокупность показателей в рамках рассматриваемой структуры позволила определить матричный набор показателей циркулярности, который подразумевает наличие одного индикатора для каждой 3R-категории в разрезе определенных материальных/энергетических потоков, кроме потока повторного использования осадка сточных вод. Полученные 7 индикаторов циркулярности составляют матричный набор для комплексной эколого-экономической оценки безопасности территорий, на которых осуществляется водоочистка, в соответствии с парадигмой экономики замкнутого цикла. Перечень показателей представлен в табл. 1.

Показатель циркулярности для потока сточных вод в категории Reduce (CEI_{WP}). CEI_{WP} измеряет эффективность водоочистки. Базовая конструкция индикатора сформирована в рамках совершенствования методики оценки качества водоочистки с использованием показателя кратности. Кратность – это интенсивность негативного воздействия загрязняющих веществ на

водоем. Кратность M по загрязняющему веществу i рассчитывается следующим образом:

$$M_i = \frac{C_i^P}{MPC_i^P}, \quad (1)$$

где C_i^P – среднегодовая концентрация загрязняющего вещества i в сбрасываемых сточных водах, MPC_i^P – нормативы допустимых сбросов (НДС) для загрязняющего вещества i , установленные для субъекта хозяйственной деятельности.

Перечень наиболее значимых загрязняющих веществ с точки зрения соответствия технологии водоочистки наилучшим доступным технологиям, был определен автором исследования, который включает в себя: взвешенные вещества, биологическое потребление кислорода за 20 дней (БПК₂₀), фосфор фосфатов, нитрат-ион, нитрит-ион, азот аммонийный. CEI_{WP} рассчитывается следующим образом:

$$CEI_{WP} = \frac{\sum_{i=1}^6 MW_i}{6}, \quad (2)$$

где MW_i – вес по показателю кратность для каждого загрязняющего вещества. Вес по показателю кратность – это экспертная оценка кратности с учетом принципов циркулярной экономики. Она показывает, что чем больше загрязняющих веществ сверх предусмотренных НДС поступает в водные

Таблица 1

Матричный набор показателей циркулярности с учетом 3R-принципа

Потоки/категории 3R	Индикаторы циркулярности, включая		
	<i>Reduce</i>	<i>Reuse</i>	<i>Recycle</i>
Сточные воды	CEI_{WP}	CEI_{RU}	-
Осадок сточных вод	CEI_{DM}	CEI_{AD}	CEI_{RC}
Энергия	CEI_{EE}	CEI_{EG}	-

объекты, тем меньше значение показателя циркулярности. Система весов по показателю кратность представлена в табл. 2.

Дальнейшие исследования могут установить дополнительные показатели для значений кратности веса с учетом разницы в степени опасности веществ.

Показатель циркулярности для потока осадков сточных вод в категории Reduce (CEI_{DM}). Объем образования осадка сточных вод зависит от содержания сухого вещества (СВ) и применяемых методов обезвоживания. Удаление влаги является основным способом сокращения объема осадка сточных вод: увеличение содержания СВ в осадке сточных вод приводит к уменьшению объема (и массы) осадка, которые необходимо транспортировать и размещать на полигонах. Таким образом, прогресс на пути к принципам экономики замкнутого цикла прямо пропорционален содержанию СВ в осадке сточных вод. Показатель CEI_{DM} рассчитывается следующим образом:

$$CEI_{DM} = DM = \frac{M_{SS}^{DM}}{M_{SS}}, \quad (3)$$

где M_{SS}^{DM} – общий вес СВ в осадке сточных вод, M_{SS} – общий вес осадка сточных вод. В некоторых случаях, например, когда осадок сточных вод подвергается термической сушке и последующему использованию в качестве биотоплива, размещение осадка на полигонах не осуществляется, таким образом $CEI_{DM} = 1$ (отходы полностью трансформируются в ресурсы).

Показатель циркулярности для потока энергии в категории Reduce (CEI_{EE}). CEI_{EE} измеряет энергоэффективность СОСВ. CEI_{EE} принимается в соответствии со значениями системы весов нетто энергоэффективности (табл. 3), разработанной автором исследования, использующую специальный индикатор нетто энергоэффективности (EE_{NET}), который рассчитывается следующим образом:

$$EE_{NET} = \frac{EC_T - EG_R}{Q_{TWW}}, \quad (4)$$

где EC_T – общее нетто энергопотребление на СОСВ, отнесенное к полному циклу водоочистки, включая обработку осадка сточных вод, EG_R – общий объем выработки энергии на СОСВ за счет возобновляемых источников энергии (например, за счет биогаза), Q_{TWW} – общий объем очищенных сточных вод.

Система весов нетто энергоэффективности – это экспертная оценка нетто энергоэффективности с учетом принципов циркулярной экономики (табл. 3). Выбор значений интерпретации для табл. 3 был произведен в соответствии с типовыми значениями потребления СОСВ энергии, указанные в работах Института исследований электроснабжения (США) и Фонда водных исследований, а также в исследованиях Гандиглио и др. Значения табл. 4 указаны для двух типовых масштабов СОСВ.

Показатель циркулярности для потока сточных вод в категории Reuse (CEI_{RU}). CEI_{RU} измеряет повторное использование

Таблица 2

Система весов по показателю кратность

Показатель	Значение показателя кратности (М)			
	$0 \leq M \leq 1$	$1 < M \leq 5$	$5 < M \leq 15$	$M > 15.01$
Вес показателя кратность (MW)	1,00	0,50	0,25	0,00

очищенных сточных вод. Подобный показатель встречается в работах автора Молина-Санчес и др., Генг и др. и определяется как очищенный объем сточных вод, который можно повторно использовать, например, для полива или в городском хозяйстве (для мойки улиц). CEI_{RU} рассчитывается следующим образом:

$$CEI_{RU} = \frac{Q_{RU}}{Q_{TWW}}, \quad (5)$$

где Q_{RU} – общий объем повторно использованных сточных вод, Q_{TWW} – общий объем очищенных сточных вод.

Показатель циркулярности для потока осадков сточных вод в категории Reuse (CEI_{AD}). Анаэробное сбраживание осадка сточных вод в настоящее время относится к наилучшим доступным технологиям и рекомендована к внедрению на СОСВ по всему миру. CEI_{AD} рассчитывается следующим образом:

$$CEI_{AD} = \frac{Q_{AD}}{Q_{TSS}}, \quad (6)$$

где Q_{AD} – общий объем осадка сточных вод, который прошел стабилизацию через анаэробное сбраживание, Q_{TSS} – общий объем образованного осадка сточных вод.

Показатель циркулярности для потока энергии в категории Reuse (CEI_{EG}). Показатель CEI_{EG} тесно связан с показателем CEI_{AD} и имеет прямо пропорциональную зависимость. CEI_{EG} измеряет долю энергии, выработанной за счет возобновляемых источников в общем объеме затрат энергии и рассчитывается следующим образом:

$$CEI_{EG} = \frac{EG_R}{EC_T}, \quad (7)$$

где EG_R – общий объем энергии, выработанной на СОСВ за счет возобновляемых источников, EC_T – общий объем потребления энергии на СОСВ. Существуют возможные варианты, когда уровень выработки энергии за счет возобновляемых источников превышает уровень энергопотребления, однако данный подход рассматривает показатели на микроуровне, и основная задача в рамках перехода к экономике замкнутого цикла – покрыть собственные потребности в энергии.

Показатель циркулярности для потока осадков сточных вод в категории Recycle (CEI_{RC}). Показатель CEI_{RC} является единственным показателем в категории Recycle и измеряет уровень переработки обезвоженного осадка сточных вод (кека).

Таблица 3

Система весов нетто энергоэффективности

№	Значение EE_{NET} (кВтч/м ³)	CEI_{EE}	
		$V \geq 30\,000 \text{ м}^3/\text{сут.}$	$V \leq 30\,000 \text{ м}^3/\text{сут.}$
1	$EE_{NET} \leq 0,300$	1,00	1,00
2	$0,300 < EE_{NET} \leq 0,440$	0,80	1,00
3	$0,440 < EE_{NET} \leq 0,700$	0,60	0,80
4	$0,700 < EE_{NET} \leq 1,000$	0,40	0,60
5	$1,000 < EE_{NET} \leq 1,500$	0,20	0,40
6	$1,500 < EE_{NET} \leq 1,800$	0,00	0,20
7	$EE_{NET} > 1,800$	0,00	0,00

Например, переработка может быть осуществлена посредством термической сушки осадка и производства органического биотоплива для последующего сжигания в печах для производства портландцементного клинкера. CEI_{RC} рассчитывается следующим образом:

$$CEI_{RC} = \frac{M_{TDSS}^{Rcl}}{M_{TDSS}}, \quad (8)$$

где M_{TDSS}^{Rcl} – общая масса переработанного обезвоженного осадка сточных вод, M_{TDSS} – общая масса обезвоженного осадка сточных вод.

3.3. Интегральный индекс циркулярности

Интегральный индекс циркулярности ($ICIn$) предназначен для интеграции результатов матричного набора из семи индикаторов циркулярности, указанных выше. Этот индекс должен отражать прогресс в направлении циркулярности без искажений в аналогичном диапазоне выходных значений. Каждая из трех категорий 3R имеет одинаковое значение для прогресса циркулярности, а также три типа потока.

$ICIn$ рассчитывается следующим образом:

$$ICIn = \frac{\sum_{i=1}^7 CEI_i}{7}. \quad (9)$$

4. Полученные результаты

Период с 2014 по 2018 год был выбран для апробации предложенной методики оценки эффективности работы очистных сооружений при переходе к экономике замкнутого цикла. Для сценариев 1 и 2 значения были рассчитаны на протяжении всего периода, в то время как расчеты по сценарию 3 основаны на сценарии 2 с некоторыми корректировками (в рамках планов модернизации) и ориентиро-

ваны на будущую перспективу, начиная с 2018 года. Таким образом, сценарий 3 имеет две временные точки: «2018» (что равно значениям индикатора сценария 2) и «будущая перспектива».

В табл. 4 приведены результаты эксперимента, проведенного по рассмотренным сценариям с использованием данных производственного лабораторного контроля с Южной и Северной СОСВ, расположенных в городе Екатеринбург.

Суть экономики замкнутого цикла состоит не только в повторном использовании и рециклинге, но также в сокращении эмиссии, что особенно актуально для развивающихся странах. В некоторой степени природоохранные мероприятия по сокращению эмиссии можно считать первым шагом на пути к циркулярности. Под сокращением понимается минимизация затрат первичной энергии и сырья за счет повышения эффективности производства. Таким образом, использование принципа 3R в наборе показателей и интегральном индексе имеет большое значение.

Повторное использование товаров или ресурсов предполагает использование продукта снова для той же цели в его первоначальном виде или с незначительными улучшениями или изменениями. Повторное использование очищенных сточных вод считается одним из рекомендуемых решений проблемы дефицита воды. В некоторых странах, включая Грецию, Испанию, Италию, Кипр, Португалию и Францию, разработаны стандарты, специально предназначенные для повторного использования очищенных сточных вод. Рециклинг, в свою очередь, фокусируется на использовании отходов в качестве новых продуктов или материалов с целью сокращения потребления исходных материалов. Эти принципы как части всего процесса имеют различное иерархическое значение, при этом сокращение ресурсов используется в качестве

ведущего принципа в рамках циклической экономической системы.

Рис. 3 демонстрирует использование интегрального индекса циркулярности для оценки динамики соответствия рассматри-

ваемых сценариев принципам экономики замкнутого цикла начиная с 2014 года.

Результаты показывают, что текущая инвестиционная стратегия екатеринбургского водоканала неизбежно ведет к циркуляр-

Таблица 4

Результаты оценки циркулярности для предложенных сценариев

№	Сценарий	Год	Индикаторы циркулярности и интегральный индекс							
			CEI_{WP}	CEI_{DM}	CEI_{EE}	CEI_{RU}	CEI_{AD}	CEI_{EG}	CEI_{RC}	$ICIn$
1	1	2014	0,50	0,25	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
2		2015	0,50	0,25	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
3		2016	0,50	0,25	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
4		2017	0,42	0,25	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
5		2018	0,46	0,25	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
6	2	2014	0,75	0,17	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
7		2015	0,71	0,17	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27
8		2016	0,75	0,17	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
9		2017	0,58	0,25	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
10	3	2018	0,67	0,25	0,80	0,00	1,00	0,00	0,00	0,39
11		2018	0,67	0,25	0,80	0,00	1,00	0,00	0,00	0,39
12		БП*	0,67	1,00	1,00	0,00	1,00	0,67	1,00	0,76

Примечание: * будущая перспектива.

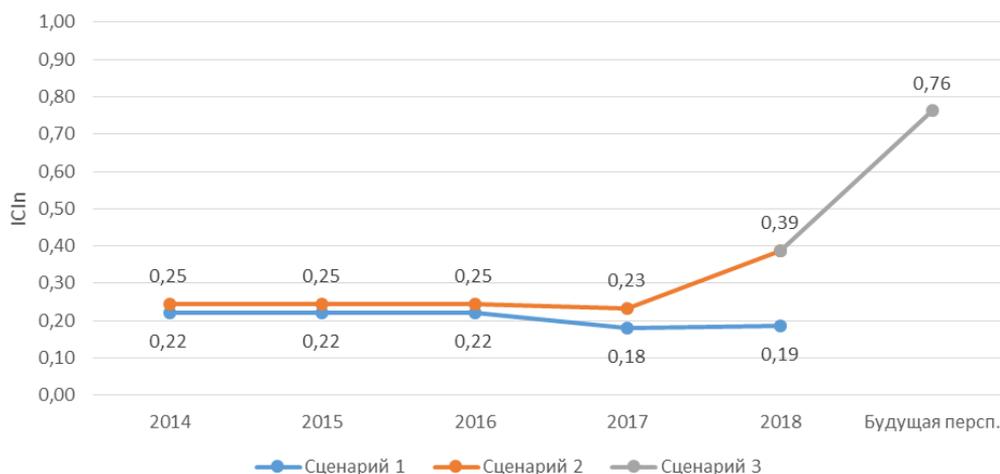


Рис. 3. Прогресс на пути к экономике замкнутого цикла

ности процесса водоочистки. Восходящая тенденция *ICIn* для сценария 2 относится к успешному завершению проекта модернизации для Северной СОСВ в 2018 году с полным обновлением технологии очистки сточных вод. Следующий шаг на пути к циркулярной экономике для Северной СОСВ – монтаж когенерационной установки и строительство цеха для сушки осадков сточных вод, что релевантно сценарию 3. Таким образом, Северная СОСВ может достичь 76 % циркулярности после реализации указанных мероприятий. С другой стороны, Южная СОСВ стремится к линейности и существует острая необходимость в ее глубокой модернизации с использованием проверенных решений, которые уже применяются на Северной СОСВ.

Повторное использование сточных вод (например, в целях орошения) в Российской Федерации и некоторых других странах ограничено правовыми или санитарными нормами, или сталкивается с культурными особенностями (некоторые люди могут испытать отвращение, если узнают, что сельскохозяйственные культуры производятся с использованием очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод), поэтому достижение высоких показателей циркуляции затруднено. Однако существует альтернатива по использованию очищенных сточных вод в промышленных и коммунальных целях, например для очистки улиц, в системах охлаждения машин и механизмов, для централизованного отопления, при строительстве объектов и т.д.

Выводы

Предлагаемый инструментарий по оценке эффективности водоочистки с учетом принципов циркулярной экономики может быть использован как элемент публичной нефинансовой отчетности, например в рамках стандартов раскрытия информации в сфере водопроводно-канализационного

хозяйства, а также в национальной системе бенчмаркинга. Проведение эталонного сравнения (бенчмаркинг) подразумевает процесс, направленный на поиск, оценку и трансфер наилучшего опыта ведения бизнеса и внедрения наилучших доступных технологий. Он позволяет определить сильные и слабые стороны предприятия, в том числе аспекты, нуждающиеся в оптимизации.

Такая информация позволит обеспечить основным стейкхолдерам устойчивость, транспарентность и безопасность в долгосрочной перспективе: для инвесторов – понятные правила работы, для потребителей – высокое качество услуг по доступным ценам, органам государственной и муниципальной власти – обеспечение жителей инфраструктурой и решение модернизационных проблем.

Предлагаемый набор показателей и интегральный индекс циркулярности создают эффективный инструмент оценки, который достаточно прост для расчета и интерпретации и пригоден для использования широким кругом заинтересованных сторон. По сравнению с ранее разработанными подходами предложенный инструментарий не требует значительных входных данных, а результаты легко интерпретируются.

Однако применение данного метода имеет некоторые ограничения. Набор индикаторов циркулярности основан на принципе измерения средних значений каждого потока (например, объемных единиц) и не учитывает масштабы сооружений. Возможны варианты, когда интегральный индекс циркулярности близок к максимальным значениям, но компонент качества водоочистки умеренный, и в рамках крупных масштабов сооружений огромное количество отходов поступает в водные объекты. Планируются дальнейшие исследования в рамках многофакторной структуры для уточнения расчета интегрального индекса циркулярности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Pintilie L., Torres C.M., Teodosiu C., Castells F. Urban wastewater reclamation for industrial reuse: An LCA case study // *Journal of Cleaner Production*. 2016. Vol. 139. P. 1–14. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.07.209.
2. United Nations Sustainable Development [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.un.org/sustainabledevelopment>.
3. Naidoo S., Olaniran A.O. Treated wastewater effluent as a source of microbial pollution of surface water resources // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2014. Vol. 11, Issue 1. P. 249–270. DOI: 10.3390/ijerph110100249.
4. Back to Our Common Future: Sustainable Development in the 21st Century (SD21) Project. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, 2012. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/UN-DESA_Back_Common_Future_En.pdf.
5. Niu K., Wu J., Qi L., Niu Q. Energy intensity of wastewater treatment plants and influencing factors in China // *Science of the Total Environment*. 2019. Vol. 670. P. 961–970. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.03.159.
6. Pajares E.M., Valero L.G., Sánchez I.M.R. Cost of urban wastewater treatment and ecotaxes: Evidence from municipalities in southern Europe // *Water*. 2019. Vol. 11, Issue. 3. P. 423.
7. Langone M., Ferrentino R., Trombino G., Waubert De Puiseau D., Andreottola G., Rada E.C., Ragazzi M. Application of a novel hydrodynamic cavitation system in wastewater treatment plants // *UPB Scientific Bulletin. Series D*. 2015. Vol. 77, Issue 1. P. 225–234.
8. Ragazzi M., Catellani R., Rada E.C., Torretta V., Salazar-Valenzuela X. Management of urban wastewater on one of the Galapagos Islands // *Sustainability*. 2016. Vol. 8, Issue 3. P. 208.
9. Eggimann S., Truffer B., Feldmann U., Maurer M. Screening European market potentials for small modular wastewater treatment systems – an inroad to sustainability transitions in urban water management? // *Land Use Policy*. 2018. Vol. 78. P. 711–725.
10. Managing Water under Uncertainty and Risk // *The UN World Water Development Report 4*. Vol. 1. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2012. 867 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002156/215644e.pdf>.
11. The State of Renewable Energies in Europe. Edition 2016. 16th EurObserv'ER Report, EurObserv'ER consortium, 2016. 265 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.eurobserv-er.org/pdf/2016/EurObservER-Annual-Overview-2016-EN.pdf>.
12. Towards the Circular Economy: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition. Ellen MacArthur Foundation, 2013. Vol. 1. 96 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>.
13. Circularity Indicators. An Approach to Measuring Circularity. Methodology. Ellen MacArthur Foundation,

2015. 97 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/insight/Circularity-Indicators_Methodology_May2015.pdf.
14. Saidani M., Yannou B., Leroy Y., Cluzel F., Kendall A. A taxonomy of circular economy indicators // *Journal of Cleaner Production*. 2019. Vol. 207. P. 542–559.
15. Heshmati A. A Review of the Circular Economy and its Implementation // *IZA Discussion Paper*. No. 9611. Bonn: Institute for the Study of Labor (IZA), 2015. 61 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/130297/1/dp9611.pdf>.
16. Pinter L. International Experience in Establishing Indicators for the Circular Economy and Considerations for China. Report for the Environment and Social Development Sector Unit, East Asia and Pacific Region. World Bank, 2006. 27 p.
17. van Leeuwen K., de Vries E., Koop S., Roest K. The Energy & Raw Materials Factory: Role and Potential Contribution to the Circular Economy of the Netherlands // *Environmental Management*. 2018. Vol. 61. P. 786–795. DOI: 10.1007/s00267-018-0995-8.
18. On a Monitoring Framework for the Circular Economy // *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. Strasbourg: European Commission, 2018. 10 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/monitoring-framework.pdf>.
19. Closing the Loop – an EU Action Plan for the Circular Economy // *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. Brussels: European Commission, 2015. 21 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF.
20. Buonocore E., Mellino S., De Angelis G., Liu G., Ulgiati S. Life cycle assessment indicators of urban wastewater and sewage sludge treatment // *Ecological Indicators*. 2018. Vol. 94. P. 13–23. DOI: 10.1016/j.ecolind.2016.04.047.
21. Geng Y., Fu J., Sarkis J., Xue B. Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis // *Journal of Cleaner Production*. 2012. Vol. 23. P. 216–224.
22. Cai Z.C., Wennerstern R. Ecological Urban Design through Material and Energy Flow Analysis and Life Cycle Assessment: from an architect’s perspective // *WIT Transactions on Ecology and the Environment*. 2010. Vol. 142. P. 3–13.
23. Rukavishnikova I., Kiselev A., Berezyuk M., Ashirova I. Improvement of the methodology for assessing domestic wastewater treatment quality using benchmarking tools // *WIT Transactions on Ecology and the Environment*. 2018. Vol. 228. P. 209–219.
24. Kiselev A., Magaril E., Magaril R., Panepinto D., Ravina M., Zanetti M.C. Towards Circular Economy: Evaluation of Sewage Sludge Biogas Solutions // *Resources*. 2019. Vol. 8, Issue 2. P. 91. DOI: 10.3390/resources8020091.
25. Pabi S., Amarnath A., Goldstein R., Reekie L. Electricity Use and

- Management in the Municipal Water Supply and Wastewater Industries // Electric Power Research Institute and Water Research Foundation. Report No.: 3002001433. Water Research Foundation, 2013.
26. Gandiglio M., Lanzini A., Soto A., Leone P., Santarelli M. Enhancing the Energy Efficiency of Wastewater Treatment Plants through Co-digestion and Fuel Cell Systems // *Frontiers in Environmental Science*. 2017. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2017.00070/full>.
27. Molina-Sánchez E., Leyva-Díaz J.C., Cortés-García F.J., Molina-Moreno V. Proposal of Sustainability Indicators for the Waste Management from the Paper Industry within the Circular Economy Model // *Water*. 2018. Vol. 10, Issue 8. P. 1014. DOI: 10.3390/w10081014.
28. Su B., Heshmati A., Geng Y., Yu X. A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation // *Journal of Cleaner Production*. 2013. Vol. 42. P.215–227. DOI:10.1016/j.jclepro.2012.11.020.

Kiselev A.V.*Ural Federal University
named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,
Ekaterinburg, Russia***Magaril E.R.***Ural Federal University
named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,
Ekaterinburg, Russia*

ENSURING WATER TREATMENT ASSESSMENT WITHIN SPATIAL ECOLOGICAL AND ECONOMIC SECURITY FRAMEWORK TOWARDS CIRCULAR ECONOMY

Abstract. The article is focused on an urgent and global issue of water pollution due to inefficient nature management. The authors examine it in the context of the Circular Economy paradigm and environmental and economic security of territories. A number of tasks, including the systematization of the existing methodology for assessing the wastewater treatment efficiency; the development of a new toolkit as part of the environmental and economic security policy of the territories that would meet the principles of the circular economy; testing the proposed indicators set to check the progress towards circular economy, are under consideration as part of the current research. Clear and representative results were obtained to evaluate the efficiency of the wastewater treatment technological process under three different scenarios in various territories. These data is quite simple for interpretation by a wide range of stakeholders and can be used as benchmarking for spatial industry assessment or analysis of the dynamics of a particular business entity. The proposed toolkit for assessing the effectiveness of water treatment taking into account the principles of the circular economy can be used as an element of public non-financial reporting, for example, within the framework of disclosure standards in the field of plumbing and sewage, as well as in the national benchmarking system. Carrying out benchmarking involves a process aimed at searching, evaluating and transferring the best business practices and introducing the best available technologies. It enables one to identify the strengths and weaknesses of the enterprise, including aspects that need to be optimized. Such information will ensure long-term sustainability, transparency and security for the main stakeholders: for investors – clear rules of work, for consumers - high quality services at affordable prices, for state and municipal authorities – providing residents with infrastructure and solving modernization problems.

Key words: sustainable development; economic security; wastewater treatment; circular economy; key performance indicators; circularity index; benchmarking.

Reference

1. Pintilie, L., Torres, C.M., Teodosiu, C., Castells, F. (2016). Urban wastewater reclamation for industrial reuse: An LCA case study. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 139, 1–14. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.07.209.
2. United Nations Sustainable Development. Available at: <https://www.un.org/sustainabledevelopment>.
3. Naidoo, S., Olaniran, A.O. (2014). Treated wastewater effluent as a source of microbial pollution of surface water

- resources. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 11, Issue 1, 249–270. DOI: 10.3390/ijerph110100249.
4. Back to Our Common Future: Sustainable Development in the 21st Century (SD21) Project (2012). United Nations, Department of Economic and Social Affairs. Available at: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/UN-DESA_Back_Common_Future_En.pdf.
 5. Niu, K., Wu, J., Qi, L., Niu, Q. (2019). Energy intensity of wastewater treatment plants and influencing factors in China. *Science of the Total Environment*, Vol. 670, 961–970. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.03.159.
 6. Pajares, E.M., Valero, L.G., Sánchez, I.M.R. (2019). Cost of urban wastewater treatment and ecotaxes: Evidence from municipalities in southern Europe. *Water*, Vol. 11, Issue. 3, 423.
 7. Langone, M., Ferrentino, R., Trombino, G., Waubert De Puiseau, D., Andreottola, G., Rada, E.C., Ragazzi, M. (2015). Application of a novel hydrodynamic cavitation system in wastewater treatment plants. *UPB Scientific Bulletin. Series D*, Vol. 77, Issue 1, 225–234.
 8. Ragazzi, M., Catellani, R., Rada, E.C., Torretta, V., Salazar-Valenzuela, X. (2016). Management of urban wastewater on one of the Galapagos Islands. *Sustainability*, Vol. 8, Issue 3, 208.
 9. Eggimann, S., Truffer, B., Feldmann, U., Maurer, M. (2018). Screening European market potentials for small modular wastewater treatment systems – an inroad to sustainability transitions in urban water management? *Land Use Policy*, Vol. 78, 711–725.
 10. Managing Water under Uncertainty and Risk (2012). *The UN World Water Development Report 4*. Vol. 1. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 867 p. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002156/215644e.pdf>.
 11. The State of Renewable Energies in Europe (2016). Edition 2016. 16th EurObserv'ER Report, EurObserv'ER consortium, 265 p. Available at: <https://www.eurobserv-er.org/pdf/2016/EurObservER-Annual-Overview-2016-EN.pdf>.
 12. Towards the Circular Economy: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition (2013). Ellen MacArthur Foundation, Vol. 1, 96 p. Available at: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>.
 13. Circularity Indicators. An Approach to Measuring Circularity. Methodology (2015). Ellen MacArthur Foundation, 97 p. Available at: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/insight/Circularity-Indicators_Methodology_May2015.pdf.
 14. Saidani, M., Yannou, B., Leroy, Y., Cluzel, F., Kendall, A. (2019). A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 207, 542–559.
 15. Heshmati, A. (2015). A Review of the Circular Economy and its Implementation. *IZA Discussion Paper*; No. 9611. Bonn, Institute for the Study of Labor (IZA), 61 p. Available at: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/130297/1/dp9611.pdf>.
 16. Pinter, L. (2006). *International Experience in Establishing Indicators for the Circular Economy and Considerations for China*. Report for the Environment and Social Development Sector Unit, East Asia and Pacific Region. World Bank, 27 p.

17. van Leeuwen, K., de Vries, E., Koop, S., Roest, K. (2018). The Energy & Raw Materials Factory: Role and Potential Contribution to the Circular Economy of the Netherlands. *Environmental Management*, Vol. 61., 786–795. DOI: 10.1007/s00267-018-0995-8.
18. On a Monitoring Framework for the Circular Economy (2018). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. Strasbourg, European Commission, 10 p. Available at: <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/monitoring-framework.pdf>.
19. Closing the Loop – an EU Action Plan for the Circular Economy (2015). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. Brussels, European Commission, 21 p. Available at: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF.
20. Buonocore, E., Mellino, S., De Angelis, G., Liu, G., Ulgiati, S. (2018). Life cycle assessment indicators of urban wastewater and sewage sludge treatment. *Ecological Indicators*, Vol. 94, 13–23. DOI: 10.1016/j.ecolind.2016.04.047.
21. Geng, Y., Fu, J., Sarkis, J., Xue, B. (2012). Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 23, 216–224.
22. Cai, Z.C., Wennerstern, R. (2010). Ecological Urban Design through Material and Energy Flow Analysis and Life Cycle Assessment: from an architect's perspective. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, Vol. 142, 3–13.
23. Rukavishnikova, I., Kiselev, A., Berezyuk, M., Ashirova, I. (2018). Improvement of the methodology for assessing domestic wastewater treatment quality using benchmarking tools. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, Vol. 228, 209–219.
24. Kiselev, A., Magaril, E., Magaril, R., Panepinto, D., Ravina, M., Zanetti, M.C. (2019). Towards Circular Economy: Evaluation of Sewage Sludge Biogas Solutions. *Resources*, Vol. 8, Issue 2, 91. DOI: 10.3390/resources8020091.
25. Pabi, S., Amarnath, A., Goldstein, R., Reekie, L. (2013). *Electricity Use and Management in the Municipal Water Supply and Wastewater Industries*. Electric Power Research Institute and Water Research Foundation, Report No.: 3002001433. Water Research Foundation.
26. Gandiglio, M., Lanzini, A., Soto, A., Leone, P., Santarelli, M. (2017). Enhancing the Energy Efficiency of Wastewater Treatment Plants through Co-digestion and Fuel Cell Systems. *Frontiers in Environmental Science*. Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2017.00070/full>.
27. Molina-Sánchez, E., Leyva-Díaz, J.C., Cortés-García, F.J., Molina-Moreno, V. (2018). Proposal of Sustainability Indicators for the Waste Management from the Paper Industry within the Circular Economy Model. *Water*, Vol. 10, Issue 8, 1014. DOI: 10.3390/w10081014.
28. Su, B., Heshmati, A., Geng, Y., Yu, X. (2013). A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 42, 215–227. DOI: 10.1016/j.jclepro.2012.11.020.

Information about the authors

Kiselev Andrey Vladimirovich – Post-Graduate Student, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); e-mail: ipkiseyov@mail.ru.

Magaril Elena Romanovna – Doctor of Technical Science, Professor, Head of Department of Environmental Economics, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); e-mail: magaril67@mail.ru.

Для цитирования: Киселев А.В., Магарил Е.Р. Обеспечение эффективности водоочистки в условиях циркулярной экономики как элемент эколого-экономической безопасности территорий // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2019. Т. 18, № 6. С. 911–929. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.044.

For Citation: Kiselev A.V., Magaril E.R. Ensuring Water Treatment Assessment within Spatial Ecological and Economic Security Framework Towards Circular Economy. *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, 2019, Vol. 18, No. 6, 911–929. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.044.

Информация о статье: дата поступления 1 ноября 2019 г.; дата принятия к печати 1 декабря 2019 г.

Article Info: Received November 1, 2019; Accepted December 1, 2019.

УДК 502.15 (470.5)

И.С. Белик¹*Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия***Т.Т. Аликберова²***Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия***В.В. Криворотов³***Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина,
Институт экономики Уральского отделения РАН,
г. Екатеринбург, Россия*

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОТРАНСПОРТА

Аннотация. В статье рассмотрены экологические проблемы современного развития автомобильного транспорта в условиях существующей дорожно-транспортной инфраструктуры, поскольку анализ ситуации позволил выявить устойчивый рост количества автотранспортных средств с низким уровнем эколого-экономической безопасности, что в итоге привело к возрастанию экологического ущерба наносимого окружающей среде. Продолжая оставаться одной из самых мощных источников загрязнения атмосферного воздуха, автотранспортная отрасль в дальнейшем не сможет конкурировать с другими секторами, так как современные оценки потенциала развития национальных секторов строятся на соотношениях экологических услуг, задействованных в производстве, и полученных объемах производства. И как показывает опыт многих развитых стран, решение проблемы обеспечения эколого-экономической безопасности автотранспортных средств возможно в первую очередь на основе сочетания экономических методов и административных. В статье рассматривается экономический инструментарий решения проблемы загрязнения атмосферного воздуха городов. Одним из наиболее целесообразных направлений является замена автомобильного транспорта на экологически чистый, например такой, как электромобиль. Добиться перехода традиционных автомобилей с двигателями внутреннего сгорания на современные электромобили можно только с помощью применения методов наилучших доступных технологий и заимствования опыта зарубежных стран. Зарубежный опыт свидетельствует, что при создании экономического механизма управления эколого-экономической безопасностью необходимо предусмотреть возможность его встраивания в общую экономическую систему, чтобы он не представлял собой разрозненный набор мер и инструментов, направленных на решение тех или иных экологических проблем. Поэтому целью статьи явился анализ зарубежного опыта создания и использования экономических механизмов стимулирования перехода на экологически безопасный вид транспорта, а основной задачей – оценка потенциала его применения в отечественной практике.

Ключевые слова: экологическая безопасность; автотранспортные средства; выбросы загрязняющих веществ; экономический механизм; загрязнение окружающей среды; электромобиль; транспортная инфраструктура.

1. Актуальность

Охрана окружающей среды, несмотря на изменение модели экономического роста, по-прежнему остается одной из важнейших проблем человечества, от решения которой зависят жизнь людей, их здоровье и благосостояние [4]. Современный курс на экологизацию экономики, требующей совершенствования производственных процессов, создания новых, более эффективных производств, продуктов, стимулирования инноваций и структурных изменений в экономике, не отклоняет возможности синергии экономических и природоохранных целей. В этой связи усиление эффектов возможно благодаря разработке действенной политики в поддержку экологизации или «озеленения» экономики, которая в итоге и будет способствовать укреплению партнерства между государством и бизнесом, росту доверия инвесторов в отношении регулирования государством ключевых проблем безопасности и охраны окружающей среды, созданию благоприятных макроэкономических условий.

¹ *Белик Ирина Степановна* – доктор экономических наук, профессор кафедры экономической безопасности производственных комплексов Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); e-mail: irinabelik2010@mail.ru.

² *Аликберова Тамила Тагировна* – аспирант Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); e-mail: tamila.alikberova@mail.ru.

³ *Криворотов Вадим Васильевич* – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической безопасности производственных комплексов Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); ведущий научный сотрудник Института экономики Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия (620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29); e-mail: v_krivorotov@mail.ru.

Измерение процессов экологизации экономики также должно включаться в круг приоритетов государственной политики. Трансформация основных отраслей экономики затрагивает и транспортный сектор, являющийся одной из важнейших составляющих национальной экономики, своего рода «кровеносной артерией» страны.

В транспортном секторе страны автотранспорт занимает одно из ведущих положений по уровню грузоперевозок, по протяженности автомобильных дорог, по рентабельности перевозок, однако ему же принадлежит лидирующее положение по уровню загрязнения окружающей среды. Тем не менее развитие автотранспортного комплекса является неперенным условием эффективного функционирования национального хозяйства, роста качества жизни населения. Для обеспечения совокупных социоэколого-экономических эффектов и эколого-экономической безопасности управление автотранспортной отраслью должно строиться на основе принципов низкоуглеродной экономики и принципов наилучших доступных технологий, меняющих нормативную базу ее функционирования, и применении инструментария экономического стимулирования экологически ответственного поведения субъектов хозяйствования. Однако в настоящее время ее функционирование в большей степени связывается с решением множества конкретных экологических (снижение загрязнения окружающей среды) и экономических проблем.

Безусловно, давление экологических проблем автотранспорта отрицательно сказывается на эффективности его функционирования, поскольку в современной парадигме устойчивого экологически безопасного развития он как был, так и остается мощнейшим источником загрязнения атмосферы. В современных условиях наблюдаемое увеличение отрицательных воздействий ав-

тотранспорта на окружающую среду, осуществляется по следующим причинам:

- резкое усиление динамики роста автомобилизации населения;
- увеличение масштабов услуг каршеринга;
- ограниченность технических возможностей улучшения показателей экологической безопасности автотранспорта;
- отсутствие действенных механизмов управления повышением экологической безопасности автотранспорта.

Кроме того, автотранспорт продолжает оставаться основным источником шума в городах, вносит ощутимый вклад в их тепловое загрязнение. Подобные последствия характерны не только для России, но и большинства развитых стран.

Таким образом, как для нашей страны, так и для мирового сообщества в целом, представляется жизненно важной проблема сокращения ущерба от загрязнения окружающей среды автотранспортными средствами, формирование механизма возмещения нанесенного вреда, эффективное управление экологической безопасностью автотранспорта и в целом природоохранной деятельностью.

2. Методы управления природоохранной деятельностью и обеспечения экологической безопасности

Механизм управления природоохранной деятельностью в странах Европы и США отработывается с конца прошлого века. Существуют модели механизма управления, специфические для США, Японии, стран Западной Европы. В управлении природоохранной деятельностью используется целый комплекс организационных, экономических, правовых и социально-психологических методов, каждый из которых получал свое преимущественное применение на разных этапах развития общества [11].

В России, впрочем, как и во многих развивающихся странах, с целью охраны окружающей среды долгое время применяли в основном административно-правовые методы регулирования. Вместе с тем, как оказалось, решать любые экологические проблемы невозможно без экономических методов [12]. Так, опираясь на опыт развитых стран, можно констатировать, что на современном этапе развития экономики в хозяйственном механизме природоохранной деятельности все большую значимость приобретает его экономический блок, или собственно экономический механизм. Этот экономический механизм включают в систему правового регулирования и используют в качестве стимулирующего фактора в области охраны окружающей среды [6]. Однако элементы экономического механизма управления экологической безопасностью в России стали развиваться с конца 60-х гг. XX столетия, а начали применяться лишь в начале 90-х гг.

В самом общем виде выделяют три типа экономических механизмов управления природоохранной деятельностью [13]:

- 1) компенсирующий (мягкий) механизм является наиболее либеральным в экологическом отношении, так как определяет самые общие ограничительные экологические рамки для экономического развития отраслей и секторов. Данный тип направлен на устранение негативных экологических последствий экономического развития, их компенсацию, но не борется с причинами возникновения экологических деформаций;
- 2) стимулирующий механизм, направленный на развитие природоохранных и экологосбалансированных производств и видов деятельности. Основную роль в осуществлении данного механизма занимают рыночные инструменты, способству-

ющие наращиванию производства на основе внедрения новых технологий, которые дают возможность улучшить использование и охрану природных ресурсов;

- 3) жесткий («подавляющий») механизм основывается на использовании административных и рыночных инструментов. Данный механизм, имея в своем арсенале жесткую правовую, налоговую, кредитную, штрафную политики, практически подавляет развитие определенных отраслей и комплексов в части расширения их природного базиса, что в целом способствует экономии использования природных ресурсов.

На практике в чистом виде данные механизмы не существуют и неизбежно их сочетание.

В отношении автотранспорта подтверждение этому находится в современных императивах экологически чистого транспорта, которые требуют незамедлительного решения экологических проблем путем значительных финансовых затрат. В этой связи важно понимать, что административными методами без создания и запуска экономических механизмов, стимулирующих обеспечение экологической безопасности автотранспортных средств, отрасль не сможет развиваться и быть конкурентной. Поскольку современные оценки потенциала развития национальных секторов строятся на соотношениях экологических услуг, действовавших в производстве, и полученных объемах производства [5].

В развитых странах как на национальном, так и на международном уровнях принимаются системные меры, которые направлены на решение экологических проблем автотранспорта. Например, в Германии до введения норм «Евро-3» существовала практика предоставления налоговых льгот для владельцев автомобилей

омологированных (приспособленных) на соответствие этим нормам (250 ДМ – для автомобилей с бензиновыми двигателями и 500 ДМ – с дизелями). Еще более существенные льготы предоставлялись владельцами автомобилей, удовлетворяющих нормам «Евро-4» [13].

В настоящее время все в большей мере за рубежом используются финансовые инициативы для приобретения или использования транспортных средств с низкими выбросами CO₂ [16]. В странах ЕЭК ООН – Европейского региона ВОЗ осуществляются различные типы инициатив, как для использования частных автомобилей, так и для грузового транспорта: дотации на приобретение низкоэмиссионных, гибридных или электрических автомобилей и использование фильтров твердых частиц; тендеры на софинансирование компаний и мастерских при приобретении новых экологически благоприятных транспортных средств; плата за проезд грузового транспорта на автомагистралях в качестве инициативы для использования более экологически благоприятных грузовых автомобилей и перехода к использованию железнодорожного транспорта [9].

Во многих европейских странах имеются стратегии, программы и меры в поддержку перехода автопарков к использованию транспортных средств и топлива с нулевыми или низкими выбросами [15]. Секторальные программы национального транспорта, нацеленные на сокращение выбросов парниковых газов: налоги на приобретение транспортных средств, их регистрацию и использование, налоги на моторное топливо; плата за использование авто дорог и парковок, плата за компенсацию транспортных заторов и при въезде в определенные зоны [1].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что налоговые системы многих стран все теснее увязываются с экологически-

ми правоотношениями, в результате чего образовывается симбиоз, позволяющий государству контролировать потребление неэкологической продукции, следить за состоянием окружающей среды, а также аккумулировать средства для ее улучшения.

Для России же открытым и особенно важным остается вопрос о налоговых механизмах стимулирования производства и/или приобретения более экологически безопасной и энергоэффективной автотранспортной продукции [8].

Наряду с использованием экономического механизма регулирования экологической безопасности автотранспортного сектора России, актуальным является и применение наилучших доступных технологий в транспортной инфраструктуре.

Переход на НДТ – основа мировой практики устойчивого развития. Опыт развитых стран демонстрирует положительный результат политики перехода на использование наилучших доступных технологий, однако внедрение этого механизма требует значительного времени и использования разнообразных инструментов. Необходима поддержка и распространение такого опыта [5].

Анализ ситуации на транспортном рынке зарубежных стран показал, что наибольшие успехи в развитии единой транспортной инфраструктуры в Европе достигнуты в Великобритании, Германии, Швеции и Нидерландах. В числе отстающих стран оказались Люксембург, Франция, Греция и Ирландия, что связано с необходимостью приведения национального законодательства этих стран в соответствии с европейскими документами.

Анализ ситуации на рынке автотранспорта в ряде стран мира позволил установить особенности процесса реформирования транспортной инфраструктуры, охватывающей специфику строительства, государственного регулирования, инвести-

рования и прочее. Основываясь на этих данных, приведена характеристика этапов реформирования, обобщены достоинства и недостатки этих этапов для ряда стран – Великобритании, Германии, США и Китая. Результаты обработки, сводки и анализа информации представлены в табл. 1 [11].

3. Эффективность внедрения НДТ в транспортном секторе

Основными итогами внедрения НДТ в транспортную инфраструктуру зарубежных стран стали следующие:

- 1) высвобождение провозной способности имеющихся магистралей для грузовых перевозок;
- 2) выравнивание экономических условий по магистральным направлениям развития (например, в Китае между севером и югом страны. Стимулирование развития экономики северных районов позволило ослабить давление на перенаселенный юго-восток);
- 3) создание резервных перевозных мощностей;
- 4) развитие прилегающих населенных пунктов;
- 5) снижение отрицательного воздействия на окружающую среду (ОС).

Положительные результаты внедрения НДТ в Европе в отношении снижения антропогенной нагрузки на ОС представлены в табл. 2.

В табл. 2⁴ приводятся данные, связанные со снижением выбросов в атмосферу, от применения наилучших доступных технологий НДТ в автотранспортном секторе.

⁴ Официальный сайт Министерства транспорта РФ. Режим доступа: <http://mintrans.ru>.

Таблица 1

Процесс реформирования транспортной инфраструктуры зарубежных стран при внедрении НДТ [11]

Страна	Период реформирования	Характеристика этапа	Достоинства	Недостатки
Великобритания	с 1990 г.	Приватизация общественного транспорта и объектов транспортной инфраструктуры	Финансовые показатели отрасли улучшились; государственный бюджет пополнился; выросли инвестиции в транспортную инфраструктуру	Снижение эффективности работы, качества обслуживания и безопасности
Германия	с 1994 г.	Выделены самостоятельно действующие хозяйствующие субъекты в рамках холдинга AG DBAG	Укрепление конкурентоспособных позиций общественного транспорта по сравнению с другими видами транспорта; повышение производительности труда на 60 % при одновременном сокращении персонала на 30 %	Сосредоточение деятельности общественного транспорта в рамках частных акционерных компаний, при этом вмешательство государства незначительно
США	с 1990 г.	Осуществление грузовых перевозок несколькими вертикально интегрированными компаниями со своими инфраструктурами, а пассажирских перевозок – отдельной компанией	Снижение издержек, связанных с необходимостью координации управления инфраструктурой и движением поездов, появление стимулов для инвестиций в развитие транспорта	Отсутствие четкого распределения функций и ответственности между руководством транспортной инфраструктуры и перевозчиками в области технологического взаимодействия в вопросах обеспечения безопасности
Китай	с 1995 г.	Совершенствование организационной структуры управления дорожными магистралями, разграничение функций государственного управления и управления на предприятиях, внедрение конкуренции между частными операторами, повышение эффективности регулирования отрасли	Модернизация транспортной инфраструктуры, строительство новых объектов, внедрение новых информационных технологий, развитие транспортной промышленности	Недостаточное финансирование в развитии транспортной инфраструктуры со стороны государства, поэтому активно внедряется инструмент государственно-частного партнерства в развитии объектов транспортной инфраструктуры

Как следует из данных таблицы, в большинстве случаев использование НДТ позволяет значительно улучшить качество окружающего воздуха. На основании этого заключения, обобщив опыт зарубежных стран по внедрению НДТ в транспортной сфере, можно предложить следующие основные шаги по внедрению наилучших доступных технологий в российскую практику (табл. 3⁵).

⁵ Официальный сайт «Bloomberg». Режим доступа: <http://www.bloomberg.com>.

Предлагаемые меры по внедрению НДТ в автотранспортный сектор страны, должны послужить толчком к формированию экологической стратегии транспорта в России (разработана только экологическая стратегия ОАО РЖД от 21.05.2014) с акцентом на приоритет НДТ. По срокам запуск внедрения НДТ в России начался с 2017 года (год экологии в России). На сегодняшний день было проведено 105 мероприятий по внедрению НДТ в промышленности [18]. Анализ внедрения НДТ в различных отраслях промышленности в России свиде-

Таблица 2

Результаты внедрения НДТ (изменения по сравнению с 2017 г.)

Загрязняющие вещества	Сокращение выбросов, %	Инструменты для снижения выбросов
NO _x	-36	ДВП*
	-69	НДТ**
SO ₂	-66	ДВП*
	-94	НДТ**
Пыль/твердые частицы	-64	ДВП*
	-94	НДТ**

Примечание: *Директива о промышленных выбросах. **Наилучшие доступные технологии.

Таблица 3

Основные шаги по внедрению НДТ в России (в транспортной сфере)

Экологическая стратегия	Утвердить экологическую стратегию и экологической безопасности автотранспорта, указав целевые экологические показатели и сроки их достижения
Программа внедрения	Сформировать программу внедрения НДТ и создать комитет по сопровождению и контролю внедрения НДТ на автотранспорте
Механизмы стимулирования	Сформулировать конкретный механизм и инструментарий стимулирования к переходу на НДТ
Доступность информации	Обеспечить доступность информации об уровне выбросов в атмосферу
Дополнительные меры	Снизить категорию объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду; Установить сроки внедрения НДТ на автотранспорте

тельствует о том, что транспортная отрасль существенно отстает от общемировых тенденций (табл. 4).

Проанализировав ситуацию с НДТ в России, можно сделать вывод о том, что у бизнеса нет четкого понимания практической реализации перехода на НДТ.

4. Формы государственной поддержки внедрения НДТ

Если обратиться к мировой практике, то окажется, что эффективным движущим механизмом внедрения НДТ в отраслях промышленности и автотранспорта являются выставочно-конгрессные мероприятия, организованные при поддержке государства [17]. Пример – международные выставочные площадки Германии, Франции, Китая, ОАЭ. Они помогают привлечь постоянный поток инвестиций в развитие и модернизацию транспортной инфраструктуры, что является решающим фактором развития отрасли [5]. Например, по данным исследований банковской группы DVB

(г. Франкфурт-на-Майне, Германия), общие капитальные вложения в развитие муниципального транспорта при внедрении НДТ в мире в настоящее время оцениваются примерно в 70 млрд долл. в год, из которых 45 млрд приходится на инфраструктуру и 25 млрд долл. на модернизацию подвижного состава. При этом суммарные инвестиции при внедрении НДТ во все виды транспорта (железнодорожного, автомобильного, воздушного, водного) оцениваются в 300 млрд долл. в год, не считая затрат на строительство автомобильных дорог, которые ориентировочно составляют еще 113 млрд долл. Отмечается, что стоимость реализуемых в настоящее время проектов развития транспортной инфраструктуры и магистральных дорог, намеченных к завершению к 2020 г., превышает 452 млрд долл., что соответствует 45 млрд долл. в год⁶.

⁶ Официальный сайт «Bloomberg». Режим доступа: <http://www.bloomberg.com>

Таблица 4

Общий процент внедрения НДТ в различных отраслях промышленности в России и в мире [12]

Отрасль	Процент внедрения НДТ	
	Россия, %	Мир, %
Металлургия	24	75
Электроэнергетика	11	64
Химическая промышленность	9	48
Нефтегазовый комплекс	8	40
Лесопромышленный комплекс	4	28
Оборонно-промышленный комплекс	3	82
Алмазодобывающая отрасль	2	15
Производство стройматериалов	2	10
Атомная промышленность	1	18
Угольная промышленность	2	22
Транспортная инфраструктура	3	50

В табл. 5⁷ представлена информация по внедрению НДТ и инноваций в целом в автотранспортной сфере в РФ.

Обеспечение устойчивого развития, внедрение НДТ на сегодняшний день экономически обосновано, однако требует дополнительных финансовых вложений и эффективного государственного регулирования. Особое значение следует уделить внедрению инновационных разработок в автотранспортной отрасли [7]. Здесь важнейшей задачей является соблюдение баланса между экономической выгодой и экологической эффективностью.

Для осуществления перехода предприятий на наилучшие доступные технологии требуется не только создание адекватной нормативно-правовой базы и мотивирующих штрафов, но и поддержка государством частных предпринимателей. Перспективной моделью управления хозяйствующими субъектами в достижении устойчивого экономического развития и эффективного внедрения наилучших доступных технологий может служить партнерство государства и частного сектора [2].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что системы НДТ многих стран все теснее увязываются с экологическими пра-

воотношениями, в результате чего образовывается симбиоз, позволяющий государству контролировать потребление неэкологической продукции, следить за состоянием окружающей среды, а также аккумулировать средства для ее улучшения.

Постановлением Правительства РФ № 1194 от 31 декабря 2009 г. принята и успешно реализуется программа утилизации старых легковых автомобилей (старше 10 лет), рассчитанная на 200 тыс. автомобилей. Программа предусматривает выдачу бонуса в размере 50 тыс. руб. для приобретения нового автомобиля отечественной сборки. В дальнейшем программу планируется распространить на старые грузовые автомобили и автобусы. Это позволяет ускоренными темпами выводить из эксплуатации старый парк, вносящий значительный вклад в загрязнение окружающей среды и неэффективно расходующий топливо [18].

Однако политика внедрения НДТ должна реализовываться через экологические налоги (платежи), а также неналоговые платежи, которые взимаются за негативное воздействие на окружающую среду автомобильным транспортом. Во многих странах данный инструмент выступает в качестве основного экономического инструмента по обеспечению экологической безопасности, но в нашей стране реализуется в не полной мере [9].

⁷ Единая информационная система государственно-частного партнерства. Режим доступа: <http://ppri.ru>.

Таблица 5

Направления внедрения НДТ и инноваций в автотранспортной инфраструктуре

Внедрение НДТ и инноваций	Результат
Использование низкоуглеродного топлива в автотранспорте	Сокращение затрат на топливо на 30–40 %, уменьшение вредных выбросов в атмосферу на 60–70 %
Развитие маршрутных линий BRT	Сокращение удельной энергоёмкости общественного городского транспорта на 30–40 %
Развитие гибридных технологий	Сокращение удельной энергоёмкости легкового транспорта на 30–40 %

Выходом из ситуации может быть также закрепление вилки ставок, регулируемых в зависимости от экологического класса автомобиля, количества лошадиных сил и наличия или отсутствия катализатора [11]. Увеличение ставок экологического налога на неэкологический транспорт может дать в бюджет дополнительные доходы, а уменьшение ставок на автомобили с катализатором или высокого экологического класса стимулируют развитие экологического поведения у населения.

Выводы

В заключение необходимо отметить, что целостного экономического механизма управления экологической безопасностью автотранспорта в России пока еще не сложилось. На современном этапе с различной степенью разработанности применяются административные, организационные и правовые методы.

Тем не менее зарубежный опыт подсказывает, что при создании экономического механизма управления экологической безопасностью необходимо предусмотреть возможность его встраивания в общую экономическую систему, чтобы он не представлял собой разрозненный набор мер и инструментов, направленных на решение тех или иных экологических проблем. Кроме того, следует принимать во внимание и другие обстоятельства:

- результативность экономических механизмов управления экологиче-

ской безопасностью должна быть гарантирована правовым обеспечением, что подразумевает четкую регламентацию условий применения (принятие соответствующих законов и подзаконных актов) на федеральном и на местном уровнях;

- необходимость в разработке показателей, оценивающих действенность политики стимулирования НДТ в транспорте, которые могли бы помочь минимизировать объемы ресурсов, привлекаемых на эти цели;
- необходимость внедрения в практику системы нефинансовой отчетности с разбивкой по отраслям в соответствии с Международной стандартной отраслевой классификацией (МСОК) и Статистической классификацией экономической деятельности в Европейском Сообществе (NACE);
- реализовывать политику избирательности в отношении уровня государственного финансирования в НДТ, основываясь в первую очередь на критериях углеродоемкости секторов и полезности отдельных технологий в отношении снижения давления на окружающую среду;
- содействовать формированию бизнес-моделей управления природоохранными инновациями.

Список использованных источников

1. Экологический менеджмент / под ред. Н.В. Пахомова, А. Эндррес, К.К. Рихтер. СПб.: Издательский Дом «Питер», 2017. 544 с.
2. Новая поведенческая экономика: почему люди нарушают правила традиционной экономики / под ред. Р. Талер. М.: Издательство «Э», 2018. 368 с.
3. Понимание процесса экономических изменений / под ред. Д.Т. Норд. М.: Издательский дом «Гос.Ун. ВШЭ», 2015. 466 с.

4. Вирно П. Грамматика множества: к анализу форм современной жизни. М.: Издательство «Маргинем Пресс», 2018. 144 с.
5. Василенок В.Л., Кочерягова Т.С. Наилучшие доступные технологии в управлении экологическими рисками в целях обеспечения устойчивого развития субъектов хозяйственной деятельности : учеб. пособие. СПб.: Университет ИТМО, 2015. 276 с.
6. Голованова Л.А., Данильчук М.А. Зарубежный опыт реформирования транспортной инфраструктуры территорий // Вестник ТОГУ. 2018. № 3. С. 17–25.
7. Голованова Л.А., Данильчук М.А. Формирование стратегии конкурентных преимуществ на рынке транспортных услуг: теория вопроса // Вестник Тихоокеанского государственного университета. 2016. № 1 (40). С. 83–92.
8. Романова О.А., Стариков Е.Н. Реализация транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года // Экономика региона. 2017. № 5. С. 322–333.
9. Кузнецов Б.В., Симачев Ю.В. Эволюция в развитии транспортной инфраструктуры (опыт внедрения НДТ в странах ЕС) // Журнал новой экономической ассоциации. 2014. № 2. С. 153–178.
10. Hochfeld C., Kabel C. Sustainable Industrial Policy for Europe: Governing the Green Industrial Revolution. Green European Foundation, 2010. P. 753–766.
11. Jovovic R., Draskovic M., Delibasik M. The concept of sustainable regional development – institutional aspects, policies and prospects // Journal of International Studies. 2016. Vol. 10, Issue 1. P. 255–266.
12. Mathew S., Kara M., Thompson M. Greenhouse gas emission control options: assessing transportation and electricity generation technologies and policies to stabilize climate change // Journal of International Studies. 2018. Vol. 10, Issue 7. P. 254–285.
13. Шмаль А.Г. Факторы экологической безопасности и экологические риски // Наука и практика. 2016. № 3. С. 22–34.
14. Granados M.F. How the electric car became the future of transportation // Bussiness Insider. January 2017. P. 433–442.
15. Акбердина В.В., Смирнова О.П., Экономическая безопасность региона: оценка и перспективы // Региональная экономика: теория и практика. 2018. № 3. С. 15–22.
16. Söllner F. Road traffic taxation in Germany: the present system, its problems and a proposal for reform // Journal of Tax Reform. 2018. Vol. 4, No. 1. P. 57–72.
17. Leontyeva Yu.V., Mayburov I.A. Theoretical framework for building optimal transport taxation system // Journal of Tax Reform. 2016. Vol. 2, No. 3. P. 193–207.
18. Mercure J.-F., Lam A. The effectiveness of policy on consumer choices for private road passenger transport emissions reductions in six major economies // Environmental Research Letters. 2015. Vol. 10, Issue 6. Art. No. 064008.
19. Small K., Verhoef E. The Economics of Urban Transportation. New York: Routledge, 2007. 238 p.
20. Mayburov I., Leontyeva Y. Assessment of tax burden on the ownership and use of road passenger transport in Russia // International Journal of Sustainable Development and Planning. 2017. Vol. 12, No. 3. P. 599–605.

Belik I.S.*Ural Federal University
named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,
Ekaterinburg, Russia***Alikberova T.T.***Ural Federal University
named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,
Ekaterinburg, Russia***Krivorotov V.V.***Ural Federal University
named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,
Institute of Economics, the Ural Branch of RAS,
Ekaterinburg, Russia*

ECONOMIC ASPECTS OF IMPROVEMENT OF ECOLOGICAL AND ECONOMIC SAFETY OF MOTOR TRANSPORT

Abstract. The article considers the environmental problems of the modern development of road transport under the conditions of the existing road transport infrastructure since an analysis of the situation revealed a steady increase in the number of vehicles with a low level of environmental and economic safety, which ultimately led to an increase in damage to the environment. Continuing to be one of the most significant sources of atmospheric air pollution, the motor industry will not be able to compete with other sectors in the future as modern estimates of the development potential of national sectors are based on the ratios of environmental services involved in production and production volumes obtained. As the experience of many developed countries shows, the problem of ensuring the environmental and economic safety of motor vehicles can be solved primarily on the basis of a combination of economic and administrative methods. The article discusses the economic tools for solving the problem of urban air pollution. One of the most appropriate areas is the replacement of motor vehicles with environmentally friendly ones, such as the electric car. To achieve the transition of traditional cars from internal combustion engines to modern electric vehicles is possible only by applying the best available technologies and borrowing the experience of foreign countries. Foreign experience shows that when creating an economic mechanism for managing environmental and economic safety, it is necessary to provide for the possibility of its integration into the general economic system so that it does not constitute a disparate set of measures and tools aimed at solving certain environmental problems. Therefore, the aim of the article was to analyze the foreign experience of creating and using economic mechanisms to stimulate the transition to environmentally friendly modes of transport, and the main task was to assess the potential of its application in domestic practice.

Key words: environmental safety; motor vehicles; pollutant emissions; economic mechanism of environmental management; environmental pollution; electric car; transport infrastructure.

References

1. Pakhomov, N.V., Endress, A., Rikhter, K.K. (eds.) (2017). *Ekologicheskii menedzhment [Environmental Management]*. St Petersburg, Piter.
2. Thaler, R. (2015). *Misbehaving: The Making of Behavioral Economics*. New York, W.W. Norton and Company.
3. North, D. (2005). *Understanding The Process of Economic Change*. Princeton University Press.
4. Virno, P. (2014). *Grammatica della moltitudine. Per una analisi delle forme di vita contemporanee*. DeriveApprodi.
5. Vasilenok, V.L., Kocheriagova, T.S. (2015). *Nailuchshie dostupnye tekhnologii v upravlenii ekologicheskimi riskami v tseliakh obespecheniia ustoichivogo razvitiia sub'ektov khoziaistvennoi deiatel'nosti [Best available technologies for managing environmental risk for purposes of sustainable development of business]*. St Petersburg, IFMO University.
6. Golovanova, L.A., Danilchuk, M.A. (2018). Zarubezhnyi opyt reformirovaniia transportnoi infrastruktury territorii (Foreign experience of reforming transport infrastructure of the territories). *Uchenye zametki TOGU* (Scientists notes PNU), No. 3, 17–25.
7. Golovanova, L.A., Danilchuk, M.A. (2016). Formirovanie strategii konkurentnykh preimushchestv na rynke transportnykh uslug: teoriia voprosa (Forming The Strategy Of Competitive Advantages On The Transport Market: The Theoretical Background). *Vestnik Tikhookeanskogo gosudarstvennogo universiteta (Bulletin of PNU)*, No. 1 (40), 83–92.
8. Romanova, O.A., Starikov, E.N. (2017). Realizatsiia transportnoi strategii Rossiiskoi Federatsii na period do 2030 goda [Implementation of the Transport Strategy of the Russian Federation Through to 2030]. *Ekonomika regiona (Economy of Region)*, No. 5, 322–333.
9. Kuznetsov, B.V., Simachev, Iu.V. (2014). Evoliutsiia v razviti transportnoi infrastruktury (opyt vnedreniia NDT v stranakh ES) (Evolution of State Industrial Policy in Russia). *Zhurnal novoi ekonomicheskoi assotsiatsii (Journal of the New Economic Association)*, No. 2, 153–178.
10. Hochfeld, C., Kabel, C. (2010). *Sustainable Industrial Policy for Europe: Governing the Green Industrial Revolution*. Green European Foundation, 753–766.
11. Jovovic, R., Draskovik, M., Delibasik, M. (2016). The concept of sustainable regional development – institutional aspects, policies and prospects. *Journal of International Studies*, Vol. 10, Issue 1, 255–266.
12. Mathew, S., Kara, M., Thompson, M. (2018). Greenhouse gas emission control options: assessing transportation and electricity generation technologies and policies to stabilize climate change. *Journal of International Studies*, Vol. 10, Issue 7, 254–285.
13. Shmal, A.G. (2016). Faktory ekologicheskoi bezopasnosti i ekologicheskie riski [Factors of Environmental Safety and Environmental Risks]. *Nauka i praktika [Science and Practice]*, No. 3, 22–34.
14. Granados, M.F. (2017). How the electric car became the future of transportation. *Bussiness Insider*, January, 433–442.
15. Akberdina, V.V., Smirnova, O.P. (2018). Ekonomicheskaiia bezopasnost' regiona: otsenka i perspektivy (Economic security of the region:

- Assessment and prospects). *Regional'naiia ekonomika: teoriia i praktika (Regional Economics: Theory and Practice)*, No. 3, 15–22.
16. Söllner, F. (2018). Road traffic taxation in Germany: the present system, its problems and a proposal for reform. *Journal of Tax Reform*, Vol. 4, No. 1, 57–72.
 17. Leontyeva, Yu.V., Mayburov, I.A. (2016). Theoretical framework for building optimal transport taxation system. *Journal of Tax Reform*, Vol. 2, No. 3, 193–207.
 18. Mercure, J.-F., Lam, A. (2015). The effectiveness of policy on consumer choices for private road passenger transport emissions reductions in six major economies. *Environmental Research Letters*, Vol. 10, Issue 6, Art. No. 064008.
 19. Small, K., Verhoef, E. (2007). *The Economics of Urban Transportation*. New York, Routledge, 238 p.
 20. Mayburov, I., Leontyeva, Y. (2017). Assessment of tax burden on the ownership and use of road passenger transport in Russia. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, Vol. 12, No. 3, 599–605.

Information about the authors

Belik Irina Stepanovna – Doctor of Economics, Professor, Department of Economic Safety of Industrial Complexes, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); e-mail: irinabelik2010@mail.ru.

Alikberova Tamila Tagirovna – Post-Graduate Student, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); e-mail: tamila.alikberova@mail.ru.

Krivorotov Vadim Vasilyevich – Doctor of Economics, Professor, Head of Department of Economic Safety of Industrial Complexes, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); Leading Researcher, Institute of Economics, The Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia (620014, Ekaterinburg, Moskovskaya street, 29); e-mail: v_krivorotov@mail.ru.

Для цитирования: Белик И.С., Аликберова Т.Т., Криворотов В.В. Экономические аспекты совершенствования эколого-экономической безопасности автотранспорта // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2019. Т. 18, № 6. С. 930–943. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.045.

For Citation: Belik I.S., Alikberova T.T., Krivorotov V.V. Economic Aspects of Improvement of Ecological and Economic Safety of Motor Transport. *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, 2019, Vol. 18, No. 6, 930–943. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.045.

Информация о статье: дата поступления 1 октября 2019 г.; дата принятия к печати 5 декабря 2019 г.

Article Info: Received October 1, 2019; Accepted December 5, 2019.

ЭКОНОМИКА ТРУДА

УДК 331.101.6

Н.А. Екимова¹

*Финансовый университет при Правительстве
Российской Федерации,
г. Москва, Россия*

ФАКТОРЫ И РЕЗЕРВЫ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В РОССИИ: КОНЦЕПЦИИ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОЦЕНКИ²

Аннотация. Возвращение показателя производительности труда в регуляторный дискурс и нацеленность государственной политики на ликвидацию технологического отставания страны от мировых лидеров актуализировало проблему поиска механизмов повышения производительности в России. Предметом данного исследования являются факторы и резервы роста производительности труда в России. Цель статьи состоит в изучении существующих работ по исследованию факторов, влияющих на производительность труда, формировании их типологии, а также оценке степени воздействия агрегированных групп выявленных факторов с позиции концепции многофакторной производительности. Методология исследования основана на методах эмпирического и теоретического познания (анализ, обобщение, классификация, математическая обработка). В работе получены следующие результаты: анализ развития теории производительности труда от однофакторной концепции к многофакторной и ее возможным модификациям; критический обзор существующих на сегодняшний день представлений о факторах и резервах роста производительности труда; обобщенная авторская типология факторов роста производительности труда по содержательному признаку с выделением групп природных, структурных, институциональных, организационных и технологических факторов, а также группы факторов развития человеческого капитала; количественная оценка вклада отдельных групп факторов в рост производительности труда. Полученные результаты показали, что вклад технологических факторов в совокупный прирост производительности труда за последние 25 лет был доминирующим и составил 66,7 %, в то время как на долю всех остальных показателей в указанный период пришлось 33,3 %. Это позволило сделать вывод, что в настоящее время со стороны властей уделяется недостаточно внимания технологическим аспектам повышения производительности труда в России и требуется дополнительное изучение механизмов технологического обновления страны.

Ключевые слова: производительность труда; факторы роста; классификация; технологии.

1. Введение

Производительность труда (ПТ) является одним из наиболее интегральных измерителей технологического развития общества, который тесно связан с экономическим ростом, конкурентоспособностью и уровнем благосостояния общества. Значимость данного показателя сегодня во многом определяется утратой Россией ее технологического лидерства и существенным отставанием от передовых экономик мира.

Попытками властей изменить сложившуюся ситуацию объясняется возвращение показателя ПТ в регуляторный дискурс и его превращение в целевой макроэкономический индикатор.

Предусмотренный в пункте 9 Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» 5 %-й рост ПТ на средних и крупных пред-

приятных базовых несырьевых отраслей экономики актуализирует проблему анализа факторов, влияющих на производительность труда, и поиска резервов ее роста.

Цель данной статьи состоит в рассмотрении и обобщении существующих работ, исследующих факторы производительности труда и сдерживающие ее рост причины, а также оценке степени влияния агрегированных групп выявленных факторов ПТ с позиции концепции многофакторной производительности.

2. Критический анализ современных концепций производительности труда

Исследование производительности труда берет свое начало в XVII в. в трудах таких ученых, как А. Смит (*A. Smith*), У. Петти (*W. Petty*), Ф. Кенэ (*F. Quesnay*), Дж. Локк (*J. Locke*) и др. Так, У. Петти впервые увязал стоимость товара с количеством времени, затраченным на его создание [1]. Создатель «экономической таблицы» (первой модели кругооборота товаров и денег в масштабе страны) Ф. Кенэ выделил в общественном хозяйстве три группы: «производительный класс» (земледельцы), собственники земли и «бесплотный класс» (ремесленники и торговцы, незанятые в сельском хозяйстве) [2]. А. Смит разделил труд на производительный и непроизводительный и определил факторы, влияющие на объем

производства и потребления: доля населения, занятого производительным трудом, и уровень производительности труда [3]. Д. Рикардо (*D. Ricardo*) указывал на прямую зависимость между снижением стоимости товара и ростом производительности труда [4]. Нельзя не отметить вклад выдающегося русского экономиста И. Посошкова, который еще до А. Смита высказывал идею о производительном труде как источнике богатства [5].

Свое дальнейшее развитие теория производительности получила в трудах К. Маркса (*K. Marx*), который дополнил учение А. Смита и Д. Рикардо теорией о двойственном характере труда, создающего, с одной стороны, потребительскую стоимость, связанную со способностью товара удовлетворять потребности человека (конкретный труд), с другой – стоимость, определяющуюся затратами рабочего времени (абстрактный труд) [6]. Кроме того, К. Маркс совместно с Ф. Энгельсом является основоположником концепции материалистического понимания истории, согласно которой материальное производство выступает основой исторического процесса: более высокая производительность труда фактически обуславливает переход к новым экономическим отношениям [7].

Производительным, по мнению К. Маркса, являлся только один фактор производства – труд, с неуклонным ростом эффективности которого связывалось улучшение благосостояния общества. Можно сказать, что труды К. Маркса положили начало так называемой *однофакторной концепции производительности труда*.

Свое продолжение данная концепция нашла в разработанной В.И. Лениным теории организации социалистического труда, получившей свое развитие в работах таких советских ученых-экономистов, как А.К. Гастев («русский Тейлор», основатель

¹ *Екимова Наталья Александровна* – кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Центра макроэкономических исследований Финансового университета при Правительстве Российской Федерации (125993 (ГСП-3), г. Москва, Ленинградский просп., 49); e-mail: n.ekimova@bk.ru.

² Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Правительства РФ Финансовому университету на 2019 г., тема: «Формирование системы методической и организационной поддержки повышения производительности труда» (AAAA-A19-119062790090-2).

науки «социальная инженерия», изучавшей вопросы социализации производственного процесса и мотивации труда), О.А. Ерманский (автор концепции оптимума поддержания высокой производительности труда), Н.Д. Кондратьев (рост производительности труда в сельском хозяйстве связал с кооперацией), А.В. Чаянов (основатель теории дифференциальных оптимумов с/х предприятий), А.Ф. Журавский (обосновал значимость полученных знаний и навыков как фактора повышения ПТ) и др. [8].

Концепция однофакторной производительности труда на протяжении нескольких десятков лет являлась доминирующей в экономической научной школе. Однако по мере исчерпания возможностей экстенсивного развития производства понятие «производительность труда» начинает трансформироваться в более широкое – «производительность», или «эффективность».

Несмотря на то, что понятие «эффективность» встречается еще в трудах У. Петти, Ф. Кенэ и Д. Рикардо (благодаря которому термин приобрел статус экономической категории), свою «научную жизнь» оно получило в работе Г. Эмерсона (*H. Emerson*) «Двенадцать принципов производительности», который связал воедино производство, управление и эффективность [9]. Это фактически послужило отправной точкой развития концепции многофакторной производительности (МФП)³, сторонники которой рассматривают производительность как некий синтезированный показатель эффективности функционирования всех вовлеченных в процесс производства факторов (труда, капитала, материальных и нематериальных ресурсов) и отмечают их совокупный вклад в процесс формирования

стоимости товара [10]. В обобщенном виде уровень МФП интерпретируется как общая эффективность использования факторов производства и относительный уровень технологического развития страны [11].

Концепция многофакторной производительности труда уходит своими корнями в труды Ж.Б. Сэйя (*J.-B. Say*), в которых он, в отличие от большинства экономистов того времени, в качестве «производительных фондов» рассматривал три фактора производства – труд, капитал и землю. Каждый из них, по мнению Сэйя, вносит свой вклад в создание национального богатства и пропорционально вложениям содержится в совокупном доходе в виде вознаграждения за труд (заработной платы), прибыли на капитал или земельной ренты.

В последующие годы концепция МФП получила свое развитие в трудах таких зарубежных и отечественных исследователей, как Р. Солоу (*R. Solow*), Я. Тинберген (*J. Tinbergen*), Дж. Стиглер (*G. Stigler*), Д.С. Синк (*D.S. Sink*), Д. Кендрик (*J. Kendrick*), Дж. Джуран (*J. Juran*), Д. Аджемоглу (*D. Acemoglu*), Дж. Робинсон (*J. Robinson*), А. Бирман, В. Новожилов, В. Немчинов, Г. Кремнев, Е. Мерзликина, Д. Черников и др.

Кроме того, теория факторов получила продолжение в своих различных модификациях и вариациях. Например, в концепции предельной производительности, родоначальниками которой можно считать И. Тюнена (*J. Thunen*), Дж. Кларка (*J. Clark*) и Ф. Уикстида (*F. Wicksteed*). В ее основе лежит закон убывающей отдачи, а степень участия каждого фактора в конечной стоимости товара определяется величиной создаваемого им предельного продукта. Еще одно ответвление теории МФП – концепция управления по целям, популяризированная П. Друкером (*P. Drucker*) в 1954 году. Это согласованный процесс управления компанией, когда каждый работник имеет четкое

³ Другое название многофакторной производительности – «совокупная факторная производительность» (СФП), англоязычные названия – total factor productivity (TFP), multi-factor productivity (MFP).

представление не только о своих задачах, но и о целях организации в целом.

В настоящее время теория многофакторной производительности нашла свое отражение в методике *level accounting*, идея которой была заложена Р. Солоу. В работах [12, 13] он преобразовал однофакторную производственную функцию зависимости ПТ от капиталовооруженности в функцию динамики ПТ (1), выделив в ней компонент МФП, интерпретируемый им как технический прогресс:

$$\frac{\dot{p}}{p} = \frac{\dot{A}}{A} + w_k \cdot \frac{\dot{k}}{k}, \quad (1)$$

где $\frac{\dot{p}}{p}$ – темп прироста ПТ, $\frac{\dot{k}}{k}$ – темп прироста капиталовооруженности, $\frac{\dot{A}}{A}$ – темп прироста МФП (технический прогресс), w_k – эластичность выпуска по капиталу.

Первые эмпирические расчеты по разработанной Р. Солоу методике были осуществлены в работе [14], в которой сопоставлялись уровни МФП в США и Японии. В дальнейшем указанная методика использовалась при оценке разрыва в ПТ между разными странами в работах [15–17].

В наши дни под уровнем МФП стали понимать не только технический прогресс, но и любые различия в ПТ, которые не объясняются капиталовооруженностью или качеством человеческого капитала, например качество менеджмента и планирования, организация занятости, факторы институциональной среды и т.п. [18].

Количественные оценки причин отставания России по уровню ПТ от наиболее развитых стран, рассчитанные по методике *level accounting*, впервые представлены в работе [18]. Проведенные расчеты показали, что 2,5–5-кратное отставание нересурсной части экономики России по ПТ от уровня развитых стран в 2011 г. на 58–65 % объяснялось низким уровнем технологий (уровень МФП) и на 33–39 % – низкой капиталовооруженностью.

Помимо рассмотренной выше методики *level accounting*, не менее популярным инструментом исследования МФП является эконометрический аппарат. Наиболее распространенные и значимые экономико-математические модели оценки МФП рассмотрены в работе [19].

И эконометрический подход, и методика *level accounting* имеют свои достоинства и свои недостатки. Так, при использовании первого подхода, по мнению отдельных исследователей, может возникать проблема смещенности оценочных эластичностей [11]. Кроме того, использование в эконометрических расчетах показателей, приведенных в сопоставимый вид по ППС, дает искажение реальных оценок межстрановых различий [18]. С другой стороны, методология *level accounting* не позволяет включать в производственную функцию дополнительные факторы, помимо труда, капитала и МФП, представляющей собой, как было отмечено ранее, целый спектр различных показателей. Такую возможность дает эконометрический подход. Так, например, при построении многофакторной модели ПТ для Южного федерального округа (ЮФО) исследовалось влияние на производительность труда таких показателей, как среднегодовая численность занятых, среднемесячная номинальная начисленная зарплата работников организаций, величина прожиточного минимума, стоимость основных фондов, инновационная активность предприятий [19]. Еще один недостаток методики *level accounting* – числовой показатель МФП, который подвергается критике как не имеющий логического экономического обоснования и осмысленной единицы измерения [20].

Подводя итог, следует отметить, что, несмотря на доминирование концепции МФП, теория однофакторной ПТ не утратила полностью своего значения. В наши дни обе концепции сосуществуют во взаимосвязи и взаимозависимости, имея как своих сто-

ронников, так и противников. Во многом использование того или иного подхода зависит от конкретных целей и задач проводимого анализа хозяйственной деятельности.

3. Типология и анализ основных факторов роста и сдерживания производительности труда: обзор информационных источников

Для того чтобы изучить факторы и причины, влияющие на уровень ПТ и его динамику, был проведен анализ имеющейся в открытом доступе информации, посвященной данному вопросу, включая материалы официальных источников, отчеты экспертов и социологические опросы.

Проведенный анализ показал, что на сегодняшний день в обществе в целом сложилось представление о факторах и резервах роста производительности труда, однако все они достаточно сильно разобщены и требуют определенной структуризации.

Обобщая имеющуюся по типологизации факторов ПТ информацию, можно отметить, что чаще всего используются следующие классификационные признаки. Во-первых, *по времени возникновения* все факторы условно можно разделить на две группы: старые, или традиционные, и новые, возникшие после распада СССР как следствие проводимых в стране реформ⁴. С этой точки зрения к числу «старых» индикаторов принято относить изношенность основных фондов, степень модернизации, квалификационные характеристики трудовых ресурсов и т.п., в то время как «новые» представлены такими факторами, как:

- неблагоприятная структура экономики и ее затянувшаяся деиндустриализация;

- разбалансированная структура занятости;
- низкая доля инновационных секторов экономики и высокотехнологичных предприятий;
- низкий уровень инновационной активности хозяйствующих субъектов;
- высокая степень монополизации экономики;
- низкая мотивация рабочей силы;
- непрозрачное и избыточное государственное регулирование бизнеса и др.

Во многом эти факторы увязаны с неэффективной макроэкономической политикой, неразвитостью финансовой системы, низкой инвестиционной привлекательностью российской экономики, а также отсутствием на уровне Правительства РФ системного подхода при проведении мероприятий, направленных на повышение ПТ. В качестве аргумента последнего тезиса приводится выступление министра экономического развития М.С. Орешкина на заседании Совета при Президенте по стратегическому развитию и приоритетным проектам в марте 2017 г.⁵, в котором он указал четыре ключевые проблемы низкой ПТ в России, препятствующие качественному скачку по ее повышению:

1. Низкий уровень управленческих и технологических компетенций.
2. Неразвитость механизмов проектного финансирования.
3. Несовершенство трудового законодательства и норм отраслевого регулирования, создающее значительный объем барьеров, препятствующих повышению ПТ.
4. Социальные риски безработицы и отсутствие работающих механизмов переквалификации сотрудников при модернизации российской экономики⁶.

⁴ Производительность труда в Российской Федерации / Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации : социальный бюллетень. Июнь, 2017. URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/13612.pdf>.

⁵ Там же.

⁶ Министерство экономического развития. URL: <http://economy.gov.ru/minec/press/news/2017220301>.

Именно эти направления, по мнению политика, должны стать основой разрабатываемых программ по повышению ПТ.

Еще одним классификационным признаком группировки факторов ПТ является их деление *по уровню возникновения*. Очевидно, что подобного рода критерий может вызывать множество интерпретаций. Например, в зависимости от уровня функционирования экономики можно выделить следующие группы: макро (уровень государства), мезо (уровень регионов и отраслей), микро (уровень предприятий). Тогда предлагаемое в научной литературе деление на «внешние» и «внутренние» факторы также можно содержательно интерпретировать абсолютно по-разному. Например, в работе [21] рассматривается проблема повышения ПТ на уровне предприятия, в связи с чем к числу внутренних в ней отнесены такие внутривы производственные факторы, как уровень технической вооруженности, организация труда и производства на предприятии, энерговооруженность труда, уровень квалификации сотрудников, тайм-менеджмент и др. В свою очередь группа внешних индикаторов представлена показателями, которые находятся вне пределов прямого влияния управленческих структур конкретного предприятия: политическая обстановка, научно-технический прогресс, природные условия, социально-экономические условия, спрос и предложение на рынке и т.п. Немного более детализированная классификация по уровню возникновения предложена в работе [22], где выделены такие группы факторов ПТ на предприятии, как экзогенные; эндогенные, внутривы производственные; эндогенные на уровне отдельного работника. Очевидно, что на макро- и мезоуровнях деление факторов на внешние и внутренние будет подразумевать абсолютно иной набор показателей.

В связи с вышесказанным наибольший интерес представляет деление факторов

производства на группы *по источникам роста производительности*, поскольку именно оно является типологизацией по содержательному признаку. В табл. 1 приведены различные виды классификаций, представленные в отечественной научной литературе.

Из данных таблицы видно, что, несмотря на различные модификации групп, принципиальных различий в типологизации факторов роста ПТ не наблюдается. Основные споры возникают вокруг выявления конкретных показателей, влияющих на рост ПТ.

Например, многие исследования к числу потенциальных источников роста ПТ относят развитие информационных технологий (ИТ) [33, 34]. Тем не менее вопрос влияния новых технологий, в том числе и информационных, на ПТ до сих пор остается одним из наиболее дискуссионных в связи с существованием так называемого «парадокса производительности», сформулированного Р. Солоу [35]. Его суть заключается в отсутствии эмпирически наблюдаемой связи между вложениями в технологии и производительностью труда. Негативное влияние внедрения новых технологий на ПТ отмечается в работах [36–38]. Однако в более поздних исследованиях [39–41] были получены результаты, подтверждающие положительный эффект от использования новых технологий. Более того, был доказан временный характер снижения ПТ при освоении технологических инноваций [42]. В работе [43] парадокс производительности был проанализирован на уровне российских регионов. Результаты исследования показали, что его основными причинами являются либо отвлечение ресурсов от текущего производства с целью его модернизации или реконструкции, либо исчерпание резервов совершенствования освоенных ранее технологий. Правильная идентификация обстоятельств возникновения пара-

Екимова Н.А.

докса производительности в конкретном регионе позволит, по мнению автора, избежать стратегических ошибок при разработке региональной политики и выборе стратегии повышения ПТ в регионе.

Не прекращаются обсуждения и вокруг материально-технических факторов, с которыми небезосновательно связывают макси-

мальные возможности по повышению ПТ. С обновлением основных фондов, степень износа которых на российских предприятиях до сих пор остается очень высокой, связывают чуть ли не ключевую роль в повышении производительности труда. Например, в исследовании, проведенном авторами журнала «ЭкспертOnline»⁷, приведе-

Таблица 1

Классификации факторов роста производительности труда

Автор, источник	Классификационные группы факторов
Папян Г.Р. [23] Орехов В.В., Орехова Т.Р., Карагодина О.В. [24, с. 11]	Материально-технические; социально-экономические; организационные; структурные; отраслевые Факторы основного капитала, социально-экономические факторы, организационные факторы
Кузьбожев Э.Н., Рябцева И.Ф. [25, с. 86]	Технические, социальные, генетико-антропологические
Маркова О.В. [26]	Естественно-природные, общественные (инновационные, социальные, экономико-правовые и нормативные)
Кондратьева Е.В. [22]	Технико-технологические, организационные, социально-психологические, квалификационные, экологические
Корогодин И.Т., Гапонова С.Н. [27]	Факторы, способствующие росту качества рабочей силы; факторы, способствующие полной реализации качества рабочей силы в труде; факторы, способствующие развитию и правлению в труде духовного элемента производительной деятельности человека
Колосова Р.П., Василюк Т.Н., Артамонова М.В., Луданик М.В. [28]	Материально-технические, организационно-экономические, социально-психологические, естественно-природные, социально-экономические
Гунина И.А. [29]	Социально-экономические, организационные, материально-технические
Масыч М.А., Капелюк Е.В. [30]	Природно-климатические; технические и технологические; организационные; структурные; социально-экономические
Скворцова Г. [31]	Сырьевые; технологические; социальные, или институциональные; факторы, характеризующие состояние человеческого капитала
Ершова М.В., Жариков В.Д., Жариков Р.В., Жариков В.В. [32]	Организационные; технологические; технические; экономические; социальные; логистические; мотивационные

ны расчеты, согласно которым 1 %-й рост инвестиций в основной капитал дает прирост ПТ на 0,21 % в год. Исходя из этого, по расчетам авторов, 7% рост ПТ требует увеличения капитальных вложений на 33 % в год, что в стоимостном выражении составляет 4 трлн рублей (в ценах 2013 г.)⁸. В то же время имеются исследования, которые показывают, что далеко не всегда отрасли, лидирующие по ПТ, демонстрируют высокие показатели обновления основных фондов, подчеркивая тем самым значимость и других факторов повышения ПТ [44].

Проведенный в 2017 г. опрос 500 руководителей и собственников промышленных предприятий из 50 субъектах РФ позволил определить отношение бизнеса к вопросу повышения ПТ⁹. В опросе приняли участие представители преимущественно частного (94,8 %) бизнеса со среднесписочной численностью сотрудников: до 100 человек – 37,1 %, до 250 человек – 14,6 %, свыше 250 – 48,3 %.

Полученные результаты показали, что только 57,8 % предприятий инвестирует ресурсы на решение задачи повышение ПТ, остальные либо это не делают вообще (2,6 %), либо делают эпизодически (36,9 %). К числу основных мероприятий, направленных на повышение ПТ на российских предприятиях, согласно опросу, относятся (в скобках указан процент предприятий, реализующих то или иное

мероприятие): внедрение новых технологий и обновление оборудования (83,6 %); повышение квалификации персонала (64,7 %); улучшение качества управления (53,4 %); оптимизация персонала (50,9 %); повышение заработной платы (42,2 %); снижение косвенных издержек (20,7 %); внедрение системы управления взаимоотношениями с клиентами (CRM-системы) (18,1 %); внедрение системы оптимизации ресурсов предприятия (ERP-системы) (16,4 %); ликвидация непрофильных активов (13,8 %).

92,2 % респондентов отмечают значимость технологической модернизации для повышения ПТ, из них 29,3 % считают данный фактор ключевым условием роста производительности. При этом к наиболее эффективным относят такие технологические факторы, как введение в эксплуатацию новой техники (74,8 %), модернизацию действующего оборудования (61,7 %), внедрение комплексной модернизации (56,1 %), создание/укрепление позиций департамента исследований и разработок (15,9 %).

К числу факторов, сдерживающих рост ПТ, большая часть респондентов (64,7 %) отнесла отсутствие доступного финансирования по нормальным ставкам. Также указывалось на неориентированность российской налоговой системы на стимулирование повышения ПТ (44 %), дефицит навыков и компетенций у инженерно-технических и рабочих кадров (42,2 %), дефицит знаний и компетенций у управленческого персонала (24,1 %), отсутствие доступа к технологиям (10,3%).

78,4 % опрошенных считают, что государство должно быть драйвером роста ПТ и стимулировать бизнес повышать производительность через специальные меры поддержки и госпрограммы. Только тогда, по мнению 75 % участников опроса, Россия сможет в долгосрочной перспективе (6–15 лет) догнать ведущие мировые стра-

⁷ Четыре триллиона за эффективность. URL: <https://expert.ru/expert/2013/40/chetyre-trilliona-za-effektivnost/>.

⁸ Расчеты проведены в 2013 году. 7 %-й рост ПТ обеспечивает за запланированное увеличение к 2018 в 1,5 раза.

⁹ Производительность труда: результаты опроса 500 руководителей промышленных предприятий. URL: <https://csg.ru/wp-content/uploads/2017/02/PROIZVODITELNOST-TRUDA-rezultaty-oprosa-1.7.pdf>.

ны по уровню ПТ и эффективности производства. Следует отметить, что только 4,3 % респондентов считают, что отставание России от ведущих мировых держав слишком велико, и Россия не сможет догнать их в обозримые сроки.

Однако расчеты, проведенные в исследовании [45], показали, что намеченные в нормативных документах страны ориентиры роста ПТ являются весьма амбициозными и серьезных результатов в деле технологического развития можно ожидать не ранее 2038 г. Это говорит о том, что России, судя по всему, следует готовиться к длительному ралли по постепенному отыгрыванию своих утраченных позиций в технологической сфере.

4. Типология и анализ основных факторов роста и сдерживания производительности труда: обобщенная схема

Прежде чем перейти непосредственно к авторскому обобщению факторов роста и сдерживания ПТ, дадим определения используемым понятиям. Так, в соответствии с общепринятым в экономическом сообществе пониманием определим *факторы роста ПТ* как движущие силы ее изменения в определенных условиях и под воздействием определенных обстоятельств, *факторы сдерживания ПТ* как экономические составляющие, препятствующие росту производительности, *резервы роста ПТ* как неиспользованные возможности, потенциал ее роста.

Кроме того, определим базовые принципы построения классификации факторов роста ПТ:

- *системность*: группировка факторов в однородную подсистему, функционирующую по общим закономерностям и принципам развития;
- *целостность*: единство всех классификационных групп, обеспечива-

ющих синергетический эффект воздействия на окружающую среду;

- *динамичность*: развитие, изменение во времени;
- *взаимосвязь и взаимозависимость*: проявление свойств системы в результате взаимодействия.

Отдельного внимания заслуживает вопрос выбора конечных неагрегированных показателей, оказывающих влияние на рост ПТ. Исходя из общего понимания производительности как отношения ВВП к общей численности занятых, ее рост определяется изменением объемов производства и затрат труда, а также соотношением темпов этих изменений. В связи с этим можно выделить несколько стратегий роста ПТ (табл. 2). Большинство стран, включая Россию, реализуют преимущественно первый вариант как основу обеспечения экономической эффективности, принося в жертву социальный аспект занятости. При реализации социальной стратегии можно говорить о нацеленности государства на проведение социально ориентированной политики экономического роста, когда социальные интересы населения доминируют над технологическим прогрессом. Данные стратегии являются приоритетными, однако существуют и менее популярные, но теоретически возможные варианты роста ПТ (антисоциальная и рецессивная стратегии).

Понимание стратегических основ роста ПТ позволяет сформулировать ключевой принцип отбора показателей, влияющих на ее повышение: в конечном счете они должны оказывать влияние либо на объем производства, либо на величину затрат. При этом, в силу концепции МФП, заложенной в основу данного исследования, учитываются не только затраты труда, но и всех факторов производства, изменение величины которых отражается на конечном объеме производства (ВВП, ВДС, ВРП и т.д.).

Таблица 2

Стратегии роста производительности труда

Стратегии роста ПТ	Объем производства	Затраты труда
<i>Технологическая</i>	Рост	Снижение, не меняются
<i>Социальная</i>	Опережающий рост	Рост
<i>Антисоциальная</i>	Не меняется	Падение
<i>Рецессивная</i>	Падение	Опережающее падение

В основу предложенной в данной статье типологизации факторов роста ПТ, являющейся неким обобщением рассмотренных выше классификаций, заложена идея их группировки по содержательному

признаку, определяющему потенциальные источники роста производительности (табл. 3).

Рассмотрим подробнее предложенные классификационные группы факторов.

Таблица 3

Классификация факторов роста и сдерживания производительности труда

Группа факторов	Содержание	Канал влияния
Природные	Факторы, обеспечивающие ограничения и возможности национальной экономики	Природные факторы – это трудноконтролируемые детерминанты, положительное влияние которых на экономический рост возможно только в случае грамотной управленческой политики.
Структурные	Факторы, обеспечивающие рост ПТ за счет структурных сдвигов в экономике	Рост ПТ обеспечивается прогрессивными структурными сдвигами, которые предполагают перелив ресурсов из секторов с низкой производительностью в высокопроизводительные.
Институциональные	Факторы, обеспечивающие рост ПТ за счет государственной политики и уровня развития институтов	Рост ПТ обеспечивается за счет эффективности государственной политики по балансировке двух диаметрально противоположных ценностей – безопасности (гарантии базовых условий жизни, селективное регулирование социальных рисков и т.д.) и свободы (права человека, возможность зарабатывать, осуществлять творческие виды деятельности и т.п.), а также чувствительности власти к современным вызовам и новым реалиям и ее способности проводить решения в жизнь.

Окончание табл. 3

Группа факторов	Содержание	Канал влияния
Организационные	Факторы, обеспечивающие рост ПТ за счет повышения качества управления.	Рост ПТ обеспечивается повышением эффективности организации труда и производства, а также управления производством и обеспечения взаимодействия всех производственных структур.
Факторы развития человеческого капитала	Факторы, обеспечивающие рост ПТ за счет развития человеческого капитала.	Рост ПТ происходит за счет развития интеллектуального, трудового и социального потенциала как трудового коллектива в целом, так и отдельной личности, роста уровня жизни населения, а также улучшения морально-психологического климата в обществе.
Технологические	Факторы, обеспечивающие рост ПТ за счет НТП и оперативного внедрения новых технологий.	Рост ПТ обеспечивается за счет интенсификации производства вследствие использования более прогрессивных и эффективных технологий и сокращения величины живого труда на единицу продукции.

Природные факторы – это группа факторов, принципиально отличающаяся от всех остальных. Это связано с тем, что природные факторы фактически определяют условия, в которых функционирует экономический субъект и которые вне зависимости от человека создают определенные ограничения или возможности. К ним относятся климатические условия, географическое положение, рельеф местности, наличие природных ресурсов, плодородность почвы, сейсмичность и т.п. Степень влияния природных факторов на ПТ в значительной степени определяется отраслевой спецификой. Так, наибольшее влияние они оказывают на добывающую отрасль, сельское хозяйство, охоту и рыболовство, а также гостиничный и туристический сектор, для которых природно-климатические условия являются чуть ли не определяющим критерием при принятии решения о размещении того или иного производства

на конкретной территории. Однако нельзя сказать, что остальные отрасли остаются нейтральными к воздействию природных факторов. Их влияние на увеличение или снижение издержек в конечном счете отражается на ПТ и экономическом росте в целом. Влияние человека на природные факторы с целью повышения ПТ возможно только за счет технологического прогресса (например, повышение плодородия почв, мелиорация земель и т.п.), а также принятия грамотных управленческих решений (например, относительно размещения производства).

Структурные факторы отражают характер влияния применяемых ресурсов на изменения в структуре экономической системы (отрасли, региона и т.п.). Данная группа характеризует структурные сдвиги, причиной которых являются неравномерности научно-технического развития элементов экономики. При этом параллельно

могут происходить абсолютно разнонаправленные сдвиги. Например, рост ПТ может одновременно приводить и к вытеснению рабочей силы, вызывая тем самым сдвиг в отраслевой структуре занятых, и к увеличению масштаба производства, приводя к структурному сдвигу национального дохода. В обобщенном виде можно сказать, что структурные сдвиги характеризуют процессы, происходящие на рынках труда и капитала [46].

В более конкретизированном виде данная группа факторов предполагает возможность перелива рабочей силы из секторов с низкой производительностью в сектора с высокой производительностью. Как правило, структурный анализ распространяется преимущественно на межотраслевые и межрегиональные переливы рабочей силы. Методология структурного анализа предполагает рассмотрение двух групп факторов роста производительности общественного труда: рост ПТ внутри регионов и отраслей, составляющих национальную экономику, и изменение доли занятых в этих регионах и отраслях.

Вклад *институциональных факторов* в повышение ПТ определяется эффективностью институционального развития общества и проводимой государством политикой экономического роста. Это сложная, многогранная система факторов, для которой общим является то, что они определяют нормативно-правовые рамки деятельности хозяйствующих субъектов. Их влияние на изменение ПТ достаточно ощутимо и может носить как позитивный, так и негативный характер. Например, в 60-е гг. прошлого века институциональные факторы (законодательные ограничения, бюрократические издержки и т.п.) оказали отрицательное воздействие на ПТ экономики США: их вклад в ее сокращение составил 15 % [47].

Влияние институциональных факторов на изменение производительности труда

является опосредованным и осуществляется через деятельность налоговых, финансово-кредитных, антимонопольных, патентных и других органов. Сложность их функционирования состоит в том, что они одновременно должны решать две задачи: создавать условия для роста деловой активности, обеспечивая при этом выполнение стабилизационной функции государства. В этом проявляется так называемый *принцип двойственной функции институтов Норта*, которые, с одной стороны, создают ограничения, а с другой – стимулы [48]. Эффективность институционального развития общества определяется способностью власти найти их оптимальное сочетание. Однако данное представление об эффективности власти будет неполным без учета таких ее компетенций, как генерирование решений и их реализация. Если первая компетенция, по мнению британского политолога С. Льюкса, направлена на обеспечение свойства гибкости институтов и адекватности принимаемых решений, то вторая отвечает за формирование сильных институтов, характеризующихся широтой (кругом решаемых проблем), глубиной (собственно силой) и универсальностью (независимостью) власти [49].

Перечень индикаторов, относящихся к группе институциональных факторов, может быть представлен не одним десятком показателей. Их выбор относится к узконаправленной деятельности на местах и должен обсуждаться отдельно в каждом конкретном случае. В целях проведения обобщенного анализа считаем более перспективной идею использования агрегированных показателей. Например, разработанного ранее в Финансовом университете базового индекса институционального развития (БИИР), который представляет собой агрегированный индикатор эффективности деятельности российских институтов, состоящий из 18 показателей, дающих пред-

ставление о функционировании политических, социальных и экономических институтов с точки зрения обеспечения свобод и гарантий [50]. Проведенные ранее расчеты показали, что БИИР наряду с капиталовооруженностью является «полноправным» макроэкономическим агрегатом двухфакторной модели экономического роста, согласно которой его вклад в экономический рост за период 2000–2013 гг. составил 23,2 % [51].

Группа *организационных факторов* объединяет показатели, связанные с качеством управления, а также с организацией труда и производства. Данная группа является одной из наиболее значимых на уровне предприятий, поскольку по разным оценкам неэффективная организация управления объясняет от 30 до 80 % отставания в ПТ на российских предприятиях [22]. Зачастую поиск резервов повышения ПТ на уровне предприятий должен начинаться именно с оптимизации системы управления внутри самой организации [52]. Изучение данной группы факторов на макроуровне и уровне регионов и отраслей необходимо проводить во взаимосвязке со структурными факторами, рассматривающими возможности перелива трудовых ресурсов.

Группа *факторов развития человеческого капитала* связана с широким спектром характеристик личности и коллектива. Здесь рассматриваются и генетико-антропологические особенности личности (биологические и социально-этические особенности поведения индивида), и квалификационные характеристики (уровень образования, квалификации и профессиональной подготовки, кадровый состав организации и т.п.), и социально-психологический климат между сотрудниками, и многое другое.

Принято говорить о двух каналах влияния человеческого капитала на ПТ: прямой, или эффект уровня (*level effects*), и опосредованный, или эффект роста (*growth effects*)

[53]. Первый связан с учетом фактора труда как экономической единицы количества занятых, оказывающей непосредственное влияние на показатель ПТ. В рамках второго канала учитывается влияние человеческого капитала на технологический прогресс (например, за счет повышения квалификации, мотивации, культурного уровня и т.п.), что находит свое отражение в росте совокупной производительности труда. Исследованию влияния человеческого капитала на динамику экономического роста посвящено множество работ, полноценный обзор которых представлен в статьях [54, 55]. Во всех работах указывается значимость уровня знаний, умений и навыков как фактора развития человеческого капитала и повышения ПТ, вклад которого в ее рост может достигать 20 % [47].

Следует отметить, что в России в настоящее время работа в этом направлении активно ведется в рамках реализации программы «Повышение производительности труда и поддержка занятости», учрежденной Министерством экономического развития РФ и Банком развития в 2017 г. Оператором программы выступает АНО «Федеральный центр компетенций в сфере производительности труда», которое проводит большую работу по обучению и подготовке управленческих кадров, распространению знаний и компетенций, а также обмену опытом лучших международных и отечественных практик по повышению ПТ. На текущий момент к программе подключился 31 регион РФ, на отдельных предприятиях которых уже к концу этого года в результате реализации мероприятий программы ожидается рост ПТ более чем на 20 %¹⁰.

¹⁰ Производительность труда в Российской Федерации / Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации: Социальный бюллетень, июнь 2017. URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/13612.pdf>

Группа *технологических факторов* является наиболее значимой, поскольку обеспечивает рост ПТ за счет НТП и внедрения новых технологий. Данная группа может быть представлена целым рядом показателей, включая уровень НТП, энерговооруженность, долю высокотехнологичных рабочих мест, степень износа оборудования, уровень механизации и автоматизации, объем инвестиций, степень развития информационно-коммуникационных технологий, технологичность и т.п. Однако наиболее обобщающим и показательным индикатором, на наш взгляд, является капиталовооруженность. Весомость вклада данного показателя неоднократно подтверждена в эмпирических расчетах. Например, в исследовании [47] вклад капиталовооруженности с учетом НТП в прирост производства оценен на уровне 69 %, в работе [18] на долю капиталовооруженности отведено 39 %, в статье [51] влияние данного показателя на экономический рост оценено на уровне 76,8 %.

Попробуем оценить вклад капиталовооруженности в совокупный рост ПТ с позиции концепции многофакторной производительности, воспользовавшись формулой (1).

5. Оценка влияния группы технологических факторов на совокупный рост производительности труда

Как было отмечено ранее, с позиции концепции многофакторной производительности на темп прироста ПТ оказывают влияние две группы факторов (1): темп роста капиталовооруженности с учетом эластичности выпуска по капиталу и темп роста многофакторной производительности (показателя, объединяющего в себе влияние остальных факторов). Для расчета по формуле (1) воспользуемся показателями, рассчитанными по данным официальной статистики Росстата в ходе выполнения ис-

следований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Правительства РФ Финуниверситету на 2019 г. по теме: «Формирование системы методической и организационной поддержки повышения производительности труда» (табл. 4).

Таблица 4
Исходные данные для расчета влияния факторов на изменение ПТ

Показатель	1992 г.	2017 г.	Темп прироста
Производительность труда	354,72	899,21	1,54
Капиталовооруженность	1167,28	1928,29	0,65
Эластичность выпуска по капиталу		1,562	

Подстановка указанных значений в формулу (1) позволяет определить темп прироста МФП и вклад каждого фактора в совокупный прирост ПТ. Согласно расчетам, вклад технологического фактора (капиталовооруженности) в прирост ПТ за период 1992–2017 гг. составил 66,7 %, тогда как влияние всех остальных факторов (МФП) было оценено в 33,3 %.

Заключение

Подводя итог сказанному выше, можно сделать следующие обобщения.

1. В настоящее время в стране активно реализуются мероприятия, направленные на повышение производительности труда. Основной акцент при их проведении делается на факторы, обеспечивающие рост производительности труда за счет развития человеческого капитала. Так, в рамках госу-

дарственной программы «Повышение производительности и поддержка занятости» реализуются мероприятия, связанные с обучением персонала и повышением их квалификации. Однако ключевыми, согласно расчетам автора, проведенными в рамках концепции многофакторной производительности, являются технологические индикаторы, которым уделяется не столь пристальное внимание. Тем не менее их вклад в совокупный прирост производительности труда за последние 25 лет составил 66,7 %, в то время как на долю всех остальных показателей пришлось 33,3 %. Кроме того, как показали опросы, 83,6 % руководителей предприятий, которые инвестируют ресурсы на решение задачи повышения производительности труда, также ориентируются на внедрение новых технологий и обновление оборудования. Полученные результаты говорят о необходимости более тщательного изучения технологических резервов повышения производительности труда.

2. Высокая степень влияния технологических факторов на рост производительности труда позволяет предположить наличие у России эффекта масштаба – показателя, характеризующего степень мощности технологической диффузии. В свою очередь, наличие эффекта масштаба в современной российской экономике предоставляет России несоизмеримые ни с чем возможности для тиражирования самых передовых технологий, внедрение которых в будущем позитивно отразится на экономическом росте.

3. Сказанное выше актуализирует проблему выбора стратегии проведения технологического перевооружения, ориентированную либо на заимствование передовых технологий, либо на создание принципиально новых, а также поиска решения задачи о технологической границе, знание которой и послужит основой для грамотного принятия управленческих решений о способах проведения политики технологического обновления страны.

Список использованных источников

1. Петти У. Трактат о налогах и сборах // Антология экономической классики / под ред. Столярова И.А. М.: Эконов, 1993. Т. 1. С. 5–78.
2. Кенэ Ф. Избранные экономические произведения. М.: Соцэкгиз, 1960. 552 с.
3. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. М.: Эксмо, 2016. 1056 с.
4. Рикардо Д. Начала политической экономии и налогового обложения. М.: Эксмо, 2016. 1040 с.
5. Гукасян Г.М., Нинциева Г.В. История экономической мысли. СПб.: Питер, 2008. 176 с.
6. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. Том 23. М.: Государственное издательство политической литературы, 1960. 907 с.
7. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. Том 3. М.: Государственное издательство политической литературы, 1955. 629 с.
8. Панкратов А.Б. Результативность труда как социально-экономическая категория // Проблемы экономики и менеджмента. 2011. №1 (1). С. 7–18.
9. Эмерсон Г. Двенадцать принципов производительности. М.: Экономика, 1992. 224 с.
10. Соколова Л.Г. Понятие социально-экономической категории «совокупная производительность труда» // Известия Иркутской государственной

- ной экономической академии. 2003. № 3–4. С. 55–58.
11. Acemoglu D. Introduction to Modern Economic Growth. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2009. 1008 p.
 12. Solow R.M. A Contribution to the Theory of Economic Growth // *The Quarterly Journal of Economics*. 1956. Vol. 70, No. 1. P. 65–94. DOI: 10.2307/1884513.
 13. Solow R.M. Technical Change and the Aggregate Production Function // *The Review of Economics and Statistics*. 1957. Vol. 39, No. 3. P. 312–320. DOI: 10.2307/1926047.
 14. Jorgenson D.W., Nishimizu M. U.S. and Japanese Economic Growth, 1952–1974: An International Comparison // *The Economic Journal*. 1978. Vol. 88, No. 352. P. 707–726. DOI: 10.2307/2231974.
 15. Hall R.E., Jones C.I. Why do some countries produce so much more output per worker than others? // *The Quarterly Journal of Economics*. 1999. Vol. 114, No. 1. P. 83–116. DOI: 10.1162/003355399555954.
 16. Timmer M.P., Inklaar R., O'Mahony M., Ark van B. Economic Growth in Europe: A Comparative Industry Perspective. New York: Cambridge University Press, 2010. DOI: 10.1017/CBO9780511762703.
 17. Voskoboynikov I. Sources of Productivity Growth in Eastern Europe and Russia after Transition. Australia: Sydney, 2013. 53 p. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iariw.org/papers/2013/VoskoboynikovPaper.pdf>.
 18. Зайцев А.А. Межстрановые различия в производительности труда: роль капитала, уровня технологий и природной ренты // *Вопросы экономики*. 2016. № 9. С. 67–93.
 19. Масыч М.А., Богомолова И.С., Жертовская Е.В., Задорожня Е.К. Многофакторная модель измерения производительности труда // *Инженерный вестник Дона*. 2015. № 2. Ч. 2 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_180_masych_e3ef9175b9.pdf.
 20. Barnett W. Dimensions and Economics: Some Problems // *Quarterly Journal of Austrian Economics*. 2004. Vol. 7, No. 1. P. 95–104.
 21. Калугина Н.К., Найдено И.С. Производительность труда и направления повышения ее уровня на предприятии // *Современные научные исследования и инновации*. 2016. № 12 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2016/12/75335>.
 22. Кондратьева Е.В. Факторы повышения уровня производительности труда в современной экономике России // *Экономический анализ: теория и практика*. 2015. № 32. С. 27–38.
 23. Папаян Г.Р. Оценка влияния основных факторов и резервов на рост производительности труда промышленного предприятия // *Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки*. 2015. № 4–1. С. 462–469.
 24. Орехов В.И., Орехова Т.Р., Карагодина О.В. Антикризисная модель роста экономики России на основе обеспечения повышения производительности труда. М.: ИНФРА-М, 2014. 111 с.
 25. Кузьбожев Э.Н., Рябцева И.Ф. Прогресс и производительность труда. М.: ИНФРА-М, 2013. 174 с.
 26. Маркова О.В. К вопросу о классификации факторов роста производительности труда // *Вестник Тверско-*

- го государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2018. № 2. С. 206–212.
27. Корогодин И.Т., Гапонова С.Н. Принципы систематизации факторов роста качества производительности труда // Экономика и предпринимательство. 2014. № 10. С. 783–785.
28. Колосова Р.П., Василюк Т.Н., Артамонова М.В., Луданик М.В. Экономика персонала. М.: ИНФРА-М, 2009. 896 с.
29. Гунина И.А. К вопросу о методах оценки и факторах роста производительности труда // Организатор производства. 2015. № 1. С. 18–24.
30. Масыч М.А., Каплюк Е.В. Анализ влияния показателей обновления основных фондов и заработной платы на рост производительности труда // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2014. № 11 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ekonomika.snauka.ru/2014/11/6428>.
31. Скворцова Г. Структурные и институциональные факторы экономического роста // Мировая экономика и международные отношения. 2010. № 3. С. 73–81.
32. Ершова М.В., Жариков В.Д., Жариков Р.В., Жариков В.В. Модель роста производительности труда на промышленном предприятии // Организатор производства. 2015. № 2. С. 66–77.
33. Миролубова Т.В. Производительность труда в регионах России: пространственные аспекты и взаимосвязь с информационными ресурсами // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2016. № 3 (30). С. 120–131. DOI: 10.17072/1994-9960-2016-3-120-131.
34. Скрипкин К.Г. Парадокс производительности информационных технологий. Современное состояние в мире и в России // Вестник Томского государственного университета. 2015. № 395. С. 172–178. DOI: 10.17223/15617793/395/29.
35. Solow R. We'd Better Watch Out // New York Times Book Review. 1987 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://standupeconomist.com/pdf/misc/solow-computer-productivity.pdf>.
36. Loveman G. An Assessment of Productivity Impact of Information Technologies // Information Technology and the Corporation of 1990s / Edited by Morton M.S.S. Oxford: Oxford University Press, 1994. P. 84–110.
37. Cardarelli R., Lusinyan L.U.S. Total Factor Productivity Slowdown: Evidence from the U.S. States // IMF Working Paper. WP/15/116. International Monetary Fund, 2015. 24 p.
38. Roach S. America's Technology Dilemma: a Profile of the Information Economy. New York: Morgan Stanley, 1987. 29 p.
39. Brynjolfsson E., Hitt L. Paradox Lost? Firm-Level Evidence of the Returns to Information Systems Spending // Management Science. 1996. Vol. 42, No. 4. P. 475–627. DOI: 10.1287/mnsc.42.4.541.
40. Brynjolfsson E., Hitt L. Computing Productivity: Firm-Level Evidence // Review of Economics and Statistics. 2003. Vol. 85, No. 4. P. 793–808. DOI: 10.1162/003465303772815736.
41. Зимин К.В., Маркин А.В., Скрипкин К.Г. Влияние информационных технологий на производительность российского предприятия: методология эмпирического исследования

- ния // Бизнес-информатика. 2012. № 1 (19). С. 40–48.
42. Helpman E., Trajtenberg M.A. Time to Sow and a Time to Reap: Growth Based on General Purpose Technologies // *General Purpose Technologies and Economic Growth* / Edited by Helpman E. Cambridge, MA: MIT Press, 1998. P. 55–83.
43. Дементьев В.Е. Парадокс производительности в региональном измерении // *Экономика региона*. 2019. Т. 15, № 1. С. 43–56. DOI: 10.17059/2019-1-4.
44. Масыч М.А., Каплюк Е.В., Краснянский А.С., Тихонина А.В. Выявление факторов роста производительности труда // *Экономика и менеджмент инновационных технологий*. 2015. № 12 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ekonomika.snauka.ru/2015/12/10349>.
45. Балацкий Е.В., С., Екимова Н.А. Россия в мировой системе производительности труда // *Мир новой экономики*. 2019. № 3(13). С. 14–28. DOI: 10.26794/2220-6469-2019-13-3-14-28.
46. Балацкий Е.В., Богомолов Ю.П. Производительность труда и структурные сдвиги в экономике // *Известия АН СССР. Серия экономическая*. 1991. № 3. С. 28–39.
47. Denison E. *Why Growth Rates Differ. Postwar Experience in Nine Western Countries*. Washington: Brookings Institution, 1967. 494 p.
48. Норт Д. *Понимание процесса экономических изменений*. Москва: Изд. дом ГУ-ВШЭ, 2010. 256 с.
49. Балацкий Е.В. Измерения власти по С. Льюксу // *Мир России*. 2019. Т. 28, № 2. С. 172–187. DOI: 10.17323/1811-038X-2019-28-2-172-187.
50. Балацкий Е.В., Екимова Н.А. Оценка институционального развития России. М.: Перо, 2016. 263 с.
51. Балацкий Е.В., Екимова Н.А. Эффективность институционального развития России: альтернативная оценка // *Terra Economics*. 2015. Т. 13, № 4. С. 31–51. DOI: 10.18522/2073-6606-2015-4-31-51.
52. Долженко С.Б., Малышев Д.С. Оценка производительности труда на предприятиях в России и Италии // *Известия Уральского государственного экономического университета*. 2019. Т. 20, № 1. С. 95–111. DOI: 10.29141/2073-1019-2019-20-1-7.
53. Kyriacou G.A. Level and Growth Effects on Human Capital: A Cross-Country Study of the Convergence Hypothesis // *C.V. Starr Centre for Applied Economics Working Paper*. No. 91-26. New York: New York University, 1991. 29 p.
54. Кузнецов Ю.А. Человеческий капитал, производительность труда и экономический рост // *Экономический анализ: теория и практика*. 2012. № 43 (298). С. 2–17.
55. Кузнецов Ю.А. Человеческий капитал, производительность труда и экономический рост (окончание) // *Экономический анализ: теория и практика*. 2012. № 44 (299). С. 2–14.

Ekimova N.A.

*The Financial University under the Government of the Russian Federation,
Moscow, Russia*

FACTORS AND RESERVES OF LABOR PRODUCTIVITY GROWTH IN RUSSIA: CONCEPTS AND QUANTITATIVE ESTIMATES

Abstract. The return of the labour productivity indicator to the regulatory discourse and the focus of the state policy on eliminating the technological gap between Russia and the world leaders added new relevance to the problem of finding mechanisms to increase productivity in a country. Therefore, the factors and reserves of labour productivity growth in Russia are the subject of this study. The purpose of the article is to study the existing works that explore factors affecting labour productivity, the formation of their typology and the assessment of the impact of the identified groups from the perspective of the multi-factor productivity concept. The research methodology is based on the methods of empirical and theoretical knowledge (analysis, generalization, classification, mathematical processing). The results of this study: an analysis of the development of the labour productivity theory from a one-factor concept to a multi-factor one and its possible modifications; a critical review of the current understanding of the factors and reserves of productivity growth; the author's generalized content-based typology of labor productivity growth factors with the allocation of natural, structural, institutional, organizational and technological factors groups and also a group of factors of human capital development; quantitative assessment of the contribution of some groups of factors to productivity growth. The results showed that the contribution of technological factors to the total increase in labour productivity over the past 25 years was dominant and amounted to 66.7%, while the share of all other indicators accounted for 33.3%. This led to the conclusion that at present the authorities pay insufficient attention to the technological aspects of increasing labour productivity in Russia that require further research of the mechanisms of technological renewal of the country.

Key words: labour productivity, growth factors, classification, technologies

References

1. Petty, W. (2010). *A Treatise of Taxes and Contributions*. EEBO Editions.
2. Quesnay, F. (1960). *Izbrannye ekonomicheskie proizvedeniya [Selected Economic Works]*. Moscow, Sotsekgiz.
3. Smith, A. (2016). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth Of Nations*. Simon and Brown.
4. Ricardo, D. (2004). *On the Principles of Political Economy and Taxation*. Dover Publications
5. Gukasyan, G.M., Nintsieva, G.V. (2008). *Istoriya ekonomicheskoi mysli [A History of Economic Thought]*. Saint-Petersburg, Peter.
6. Marx, K., Engels, F. (1960). *Sochineniya. Tom 23. [Compositions. Vol. 23]*. Moscow, State Publishing House of Political Literature.
7. Marx, K., Engels, F. (1955). *Sochineniya. Tom 3. [Compositions. Vol. 3]*. Moscow, State Publishing House of Political Literature.
8. Pankratov, A.B. (2011). *Rezultativnost truda kak sotsial'no-ekonomicheskaya kategoriya (Productivity of Work as*

- the Social and Economic Category). *Problemy ekonomiki i menedzhmenta [Problems of Economics and Management]*, Vol. 1, No. 1, 7–18.
9. Emerson, H. (2014). *The Twelve Principles of Efficiency*. New York, The Engineering Magazine.
 10. Sokolova, L.G. (2003). Ponyatie sotsial'no-ekonomicheskoi kategorii «sovokupnaya proizvoditel'nost' truda» (Socioeconomic Category of «Total Labour Productivity»). *Izvestiya Irkutskoi gosudarstvennoi ekonomicheskoi akademii [Izvestiya of Irkutsk State Economics Academy]*, No. 3–4, 55–58.
 11. Acemoglu, D. (2009). *Introduction to Modern Economic Growth*. Princeton, NJ, Princeton University Press.
 12. Solow, R.M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, 65–94. DOI: 10.2307/1884513.
 13. Solow, R.M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3, 312–320. DOI: 10.2307/1926047.
 14. Jorgenson, D.W., Nishimizu, M. (1978). U.S. and Japanese Economic Growth, 1952-1974: An International Comparison. *The Economic Journal*, Vol. 88, No. 352, 707–726. DOI: 10.2307/2231974.
 15. Hall, R.E., Jones, C.I. (1999). Why do some countries produce so much more output per worker than others? *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 114, No. 1, 83–116.
 16. Timmer, M.P., Inklaar, R., O'Mahony, M., Ark, van B. (2010). *Economic Growth in Europe: A Comparative Industry Perspective*. New York, Cambridge University Press.
 17. Voskoboynikov, I. (2013). *Sources of Productivity Growth in Eastern Europe and Russia after Transition*. Australia, Sydney, 53 p. Available at: <http://www.iariw.org/papers/2013/VoskoboynikovPaper.pdf>.
 18. Zaytsev, A. (2016). Mezhranovye razlichiya v proizvoditel'nosti truda: rol' kapitala, urovnya tekhnologii i prirodnoi renty (International differences in labor productivity: Role of capital, technological level and resource rent). *Voprosy Ekonomiki*, No. 9, 67–93.
 19. Masych, M.A., Bogomolova, I.S., Zhertovskaya, E.V., Zadorozhnyaya, E.K. (2015). Mnogofaktornaya model' izmereniya proizvoditel'nosti truda (Multiple-Factor Model of Measurement of Labor Productivity). *Inzhenernyi vestnik Dona [Engineering Journal of Don]*, No. 2, P. 2. Available at: http://ivdon.ru/uploads/article/pdf/IVD_180_masych.pdf_e3ef9175b9.pdf.
 20. Barnett, W. (2004). Dimensions and Economics: Some Problems. *Quarterly Journal of Austrian Economics*, Vol. 7, No. 1, 95–104.
 21. Kalugina, N.K., Naydenko, I.S. (2016). Proizvoditelnost' truda i napravleniya povysheniya ee urovnya na predpriyatii (Labour Productivity and Ways to Improve its Level at the Enterprise). *Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii (Modern Scientific Researches and Innovations)*, No. 12. Available at: <http://web.snauka.ru/issues/2016/12/75335>.
 22. Kondratyeva, E.V. (2015). Faktory povysheniya urovnya proizvoditel'nosti truda v sovremennoi ekonomike Rossii (Factors increasing the productivity of labor in the modern Russian economy). *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika (Economic Analysis: Theory and Practice)*, No. 32, 27–38.
 23. Papyan, G.R. (2015). Otsenka vliyaniya osnovnykh faktorov i rezervov na rost proizvoditelnosti truda promyshlennogo

- predpriyatiya (Estimation of Influence of Major Factors and Reserves on Growth of Labour Productivity of the Industrial Enterprise). *Izvestiya Tulskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki (News of the Tula State University. Economic and legal Sciences)*, No. 4–1, 462–469.
24. Orekhov, V.I., Orekhova, T.R., Karagodina, O.V. (2014). *Antikrizisnaya model' rosta ekonomiki Rossii na osnove obespecheniya povysheniya proizvoditel'nosti truda [Anti-crisis Model of Economic Growth in Russia on the Basis of Ensuring Productivity]*. Moscow, INFRA-M.
25. Kuzbozhyev, E., Ryabtsyeva, I. (2013). *Progress i proizvoditel'nost truda [Progress and Labor Productivity]*. Moscow, INFRA-M.
26. Markova, O.V. (2018). K voprosu o klassifikatsii faktorov rosta proizvoditel'nosti truda (The Problem of Classification Factors of Labour Productivity Growth). *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie [Bulletin of Tver State University. Series: Economics and Management]*, No. 2, 206–212.
27. Korogodin, I.T., Gaponova, S.N. (2014). Printsipy sistematizatsii faktorov rosta kachestva proizvoditel'nosti truda [Principles of systematization of factors of growth of quality of labor productivity]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo (Journal of Economy and Entrepreneurship)*, No. 10, 783–785.
28. Kolosova, R.P., Vasilyuk, T.N., Artamonova, M.V., Ludanik, M.V. (2009). *Ekonomika personala [Personnel Economics]*. Moscow, INFRA-M.
29. Gunina, I. (2015). K voprosu o metodakh otsenki i faktorakh rosta proizvoditel'nosti truda (On the Problem of Assessment Methods and Productivity Growth Factors). *Organizator proizvodstva (Organizer of Production)*, No. 1, 18–24.
30. Masych, M.A., Kapluyk, E.V. (2014). Analiz vliyaniya pokazatelei obnovleniya osnovnykh fondov i zarabotnoiplatynarostproizvoditel'nosti truda (The Analysis of Indicators Influence of Fixed Assets Updating and Salary on Labour Productivity Growth). *Ekonomika i menedzhment innovatsionnykh tekhnologii [Economic and Innovations Management]*, No. 11. Available at: <http://ekonomika.snauka.ru/2014/11/6428>.
31. Skvortsova, G. (2010). Strukturnye i institutsionalnye faktory ekonomicheskogo rosta (Structural and Institutional Factors of Economic Growth). *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya (World Economy and International Relations)*, No. 3, 73–81.
32. Ershova, M.V., Zharikov, V.D., Zharikov, R.V., Zharikov, V.V. (2015). Model' rosta proizvoditel'nosti truda na promyshlennom predpriyatii (The Model of Labour Productivity Growth of the Industrial Company Staff). *Organizator proizvodstva (Organizer of Production)*, No. 2, 66–77.
33. Mirolyubova, T.V. (2016). Proizvoditel'nost' truda v regionakh Rossii: prostranstvennye aspekty i vzaimosvyaz's informatsionnymi resursami (Labor Productivity in Russian Regions: Spatial Aspects and Interrelation with Information Resources). *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Ekonomika. [Perm University Herald. Economy]*, Vol. 30, No. 3, 120–131.
34. Skripkin, K.G. (2015). Paradoks proizvoditel'nosti informatsionnykh tekhnologii. Sovremennoe sostoyanie

- v mire i v Rossii (IT productivity paradox: present state of research in the world and in Russia). *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta (Tomsk State University Journal)*, No. 395, 172–178.
35. Solow, R. (1987). We'd Better Watch Out. *New York Times Book Review*. Available at: <http://standupeconomist.com/pdf/misc/solow-computer-productivity.pdf>.
36. Loveman, G. (1994). An Assessment of Productivity Impact of Information Technologies. *Information Technology and the Corporation of 1990s*. Edited by Morton M.S.S. Oxford, Oxford University Press, 84–110.
37. Cardarelli, R., Lusinyan, L.U.S. (2015). Total Factor Productivity Slowdown: Evidence from the U.S. States. *IMF Working Paper*. WP/15/116. International Monetary Fund, 24 p.
38. Roach, S. (1987). *America's Technology Dilemma: a Profile of the Information Economy*. New York, Morgan Stanley, 29 p.
39. Brynjolfsson, E., Hitt, L. (1996). Paradox Lost? Firm-Level Evidence of the Returns to Information Systems Spending. *Management Science*, Vol. 42, No. 4, 475–627. DOI: 10.1287/mnsc.42.4.541.
40. Brynjolfsson, E., Hitt, L. (2003). Computing Productivity: Firm-Level Evidence. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 85, No. 4, 793–808. DOI: 10.1162/003465303772815736.
41. Zimin, K., Markin, A., Skripkin, K. (2012). Vliyanie informatsionnykh tekhnologii na proizvoditel'nost' rossiiskogo predpriyatiya: metodologiya empiricheskogo issledovaniya (IT Impact on the Firm Productivity in Russia: Methodology of Empirical Investigation). *Biznes-informatika (Business Informatics)*, No. 1(19), 40–48.
42. Helpman, E., Trajtenberg, M.A. (1998). Time to Sow and a Time to Reap: Growth Based on General Purpose Technologies. *General Purpose Technologies and Economic Growth*. Cambridge, MA, MIT Press, 55–83.
43. Dementyev, V.E. (2019). Paradoks proizvoditel'nosti v regional'nom izmerenii (Productivity Paradox in Regional Dimension). *Ekonomika regiona (Economy of Region)*, Vol. 15, No. 1, 43–56.
44. Masych, M.A., Kaplyuk, E.V., Krasnyansky, A.S., Tichonina, A.V. (2015). Vyyavlenie faktorov rosta proizvoditel'nosti truda (Identify the Factors of Labor Productivity Growth). *Ekonomika i menedzhment innovatsionnykh tekhnologii (Economics and Innovations Management)*, No. 12. Available at: <http://ekonomika.snauka.ru/2015/12/10349>
45. Balatsky, E.V., Ekimova, N.A. (2019). Rossiya v mirovoi sisteme proizvoditel'nosti truda (Russia in the world system of labour productivity). *Mir novoy ekonomiki [World of the New Economy]*, Vol. 13, No. 3, 14–28.
46. Balatsky, E.V., Bogomolov, Yu.P. (1991). Proizvoditelnost truda i strukturnye sdvigi v ekonomike (Labour Productivity and Structural Changes in the Economy). *Izvestiya AN SSSR. Seriya ekonomicheskaya (Bulletin of the Academy of Sciences of the USSR. Economic Series)*, No. 3, 28–39.
47. Denison, E. (1967). *Why Growth Rates Differ. Postwar Experience in Nine Western Countries*. Washington, Brookings Institution, 494 p.
48. North, D. (2010). *Ponimanie protsessa ekonomicheskikh izmenenii [Understanding the Process of Economic Change]*. Moscow, HSE Publishing House.

Екимова Н.А.

49. Balatsky, E.V. (2019). Izmereniya vlasti po S. L'yukсу (Measurement of Power by Steven Lukes). *Mir Rossii (Universe of Russia)*, Vol. 28, No. 2, 172–187.
50. Balatsky, E., Ekimova, N. (2016). *Otsenka institutsional'nogo razvitiya Rossii [Assessment of Russia's Institutional Development]*. Moscow, Pero.
51. Balatsky, E., Ekimova, N. (2015). Effektivnost' institutsional'nogo razvitiya Rossii: alternativnaya otsenka (Effectiveness of the Russian institutional development: An alternative assessment). *Terra Economics*, Vol. 13, No. 4, 31–51.
52. Dolzhenko, S.B., Malyshev, D.S. (2019). Otsenka proizvoditel'nosti truda na predpriyatiyakh v Rossii i Italii (Evaluation of labour productivity in Russian and Italian enterprises). *Izvestiya Uralskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta (Journal of the Ural State University of Economics)*, Vol. 20, No. 1, 95–111.
53. Kyriacou, G.A. (1991). Level and Growth Effects on Human Capital: A Cross-Country Study of the Convergence Hypothesis. *C.V. Starr Centre for Applied Economics Working Paper*, No. 91-26. New York, New York University.
54. Kuznetsov, Yu.A. (2012). Chelovecheskii kapital, proizvoditel'nost' truda i ekonomicheskii rost (Human capital, labour productivity and economic growth). *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika (Economic Analysis: Theory and Practice)*, Vol. 298, No. 43, 2–17.
55. Kuznetsov, Yu.A. (2012). Chelovecheskii kapital, proizvoditel'nost' truda i ekonomicheskii rost (okonchanie) (Human capital, labour productivity and economic growth (ending)). *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika (Economic Analysis: Theory and Practice)*, Vol. 298, No. 44, 2–14.

Information about the author

Ekimova Natalia Aleksandrovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Leading Researcher, Center for Macroeconomic Studies, Financial University under the Government of the Russian Federation Moscow, Russia (125993, Moscow, Leningradsky Prospect, 49); e-mail: n.ekimova@bk.ru.

Для цитирования: Екимова Н.А. Факторы и резервы роста производительности труда в России: концепции и количественные оценки // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2019. Т. 18, № 6. С. 944–966. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.046.

For Citation: Ekimova N.A. Factors and Reserves of Labor Productivity Growth in Russia: Concepts and Quantitative Estimates. *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, 2019, Vol. 18, No. 6, 944–966. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.046.

Информация о статье: дата поступления 1 октября 2019 г.; дата принятия к печати 24 октября 2019 г.

Article Info: Received October 1, 2019; Accepted October 24, 2019.

УДК 314.152.2+332.146.2

Е.В. Зайцева¹*Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия***Н.В. Гончарова²***Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия*

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРОНАТАЛИСТКОЙ ПОЛИТИКИ НА ВОСПРОИЗВОДСТВО НАСЕЛЕНИЯ И ПОЛОЖЕНИЕ МНОГОДЕТНЫХ СЕМЕЙ

Аннотация. Пролонгированной целью государственной пронаталисткой политики является создание условий для появления многодетных семей в российском социуме и закрепление трехдетной модели семьи как социальной нормы. В данной статье мы не стремились провести анализ демографических мер и остановились на последнем двенадцатилетнем периоде, проанализировали промежуточные результаты государственной пронаталисткой политики. Многие показатели в контексте данной темы брались не только из переписей населения, но и выборочных исследований: федерального и регионального. При этом была выявлена недостаточность статистического материала регионального уровня и различия методологических подходов к сбору статистических данных о семьях с детьми, в частности сказывалась разница в методологических подходах относительно семей, как социальных групп и домохозяйств, так групп экономико-трудоустроенных. В рамках ресурсного подхода именно домохозяйство является основным поставщиком и потребителем экономических ресурсов, а семья как институт социальный является поставщиком и потребителем социокультурных ресурсов, она выполняет ряд важных функций, таких как репродуктивная, рекреационная, коммуникационная и др., взаимоотношения в ней носят реципрокный характер. Исходя из того, что рождение и воспитание детей в современном обществе не может быть убыточным, иначе никакие меры не приведут к реальным изменениям репродуктивных планов семей, нами были рассмотрены изменения рождений и суммарного коэффициента рождаемости за анализируемый период, в том числе по очередности рожденных детей, изучена динамика численности многодетных семей, дан сравнительный анализ структуры потребительских расходов семей с детьми в зависимости от числа детей в семье. Было проанализировано влияние мер демографической политики на рождение первого, второго и последующих детей, уровень занятости, уровень безработицы и уровень участия женщин детородного возраста, имеющих и не имеющих детей. Установлена корреляция между количеством детей в семье и уровнем безработицы, уровнем занятости и уровнем участия в рабочей силе женщин, имеющих детей. В результате анализа был сделан вывод, что меры демографической политики привели к реальному увеличению числа рождений второго и последующих детей, численности многодетных семей и среднему размеру семьи. Для пролонгации позитивного тренда необходимо продолжать и активизировать государственную и региональную поддержку многодетных семей.

Ключевые слова: домохозяйство; многодетная семья; социально-экономическое положение семьи; демографическая политика; пронаталисткая политика; воспроизводство населения; рождаемость; социальная поддержка; суммарный коэффициент рождаемости; репродуктивные установки; неравенство.

1. Введение

Фундаментальной основой любого общества является семья. Многодетность как социальная норма существовала достаточно пролонгированный период истории, так как представляла собой социальную норму. Процессы урбанизации и индустриализации, безусловно, разрушающе воздействовали на институт семьи и многодетности. Переход от крестьянского общества к индустриальному привел в первую очередь к изменению структуры занятости населения, вовлечению женщин в общественное труд. В процессе индустриализации и урбанизации происходили изменения в структуре расходов на воспитание детей. Рождение и воспитание детей, как труд [1], без поддержки государства стал убыточен.

Процессы урбанизации приводят к тому, что происходит ломка привычного социально-экономического пространства, меняются размер, структура домохозяйств и характер их ведения, происходит отход от многопоколенной семьи к нуклеарной, а подчас и неполной. На смену витальным ценностям, связанным с семьей, приходят ценности общества потребления – деньги, карьера, получение удовольствий. Демографическая ситуация в России во многом обуславливает современное состояние семьи как социального

института и малой экономической группы. Снижение среднего числа детей в семье отражает те изменения в рождаемости и репродуктивных установках населения, которые создают существующую демографическую ситуацию. Российская семья, жизнедеятельность которой, с одной стороны, определяется закономерностями развития общества, с другой – находится под влиянием социально-психологических факторов индивидов, переживает сегодня противоречивое и неопределенное состояние.

2. Теория и метод

Снижение рождаемости было предопределено исторически. Как только рождение детей переходит под контроль моногамной семьи, выделенной семейной группы, из семьи промискуитетной (рода), так рождаемость, вернее ее интенсивность, зависит от нужд семьи в детях. На первоначальных этапах развития института семьи и брака нужда в детях была достаточно высока. Себестоимость воспитания ребенка была незначительной, а возможный доход в виде рабочей силы – достаточно значительным. С изменением социально-экономических условий жизни семьи, с увеличением числа лет социализации и образования детей, отходом семьи от домашнего натурального хозяйства и переходом к наемному (продуктивному) труду снижается доходность детей.

Можно говорить о точке безубыточности детей как товара, которая в современном обществе пройдена [2]. Семья не сможет получить доход от ребенка выше вложенный в него, данное поведение – рождение и воспитание детей – в итоге является убыточным. Так Greenwood J., Guner N., Vandenbroucke G. указывают на резкое снижение рождаемости и увеличение родительских инвестиций в детей [3]. Поэтому переход от высокой к низкой рождаемости

¹ *Зайцева Екатерина Васильевна* – кандидат социологических наук, доцент кафедры теории, методологии и правового обеспечения государственного и муниципального управления Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); e-mail: e.v.zaiceva@urfu.ru.

² *Гончарова Наталья Вадимовна* – кандидат технических наук, доцент кафедры экономики и управления на металлургических и машиностроительных предприятиях Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); e-mail: n.v.goncharova@urfu.ru.

является общей закономерностью для всех развитых стран. Конечно, население каждой территории имеет разные типы демографического воспроизводства, так как на них влияют как цивилизационные установки социума, так и конкретные историко-социальные условия. В развивающихся странах стоимость детей достаточно низка, однако дети в будущем являются гарантами благополучия родителей или единственным источником дохода их в старости при отсутствии или несовершенстве пенсионной системы, отсюда и высокая потребность в детях, например как в Китае. Поэтому в развивающихся странах рождаемость сохраняет свою высокую динамику.

Рождаемость в России на протяжении многих десятилетий неуклонно снижалась и здесь виной различные социальные и экономические предпосылки. Отрицательный естественный прирост население страны демонстрировало с 1992 г. В 2000-х гг. стало ясно, что без участия государства, без принятия управленческих решений на макроуровне не обойтись. В 2006 г. демографическая проблема России была определена Президентом Путиным В.В. в послании к Федеральному собранию как центральная. С этого момента начинает создаваться новая демографическая политика, направленная на сохранение российского населения, которая ведется в трех направлениях: увеличение продолжительности жизни – снижение смертности; модернизация миграционной политики; повышение рождаемости. Остановимся на последней составляющей.

В ответ на вызовы времени уже в конце 2006 г. принят Федеральный закон, направленный на стимулирование рождаемости и поддержку семей, имеющих детей³. Таким образом, с указанного времени уже на протяжении 12 лет в РФ реализуется пронаталистская

демографическая политика [4, с. 141], и население демонстрирует высокую поддержку этих мер.

Пронаталистская политика – политика, направленная на повышение рождаемости и формирование более позитивного тренда репродуктивного поведения населения, посредством, с одной стороны, запретительных мер в виде аборт или ограничения населению доступа к средствам контрацепции, с другой – система поощрительных методов, как правило, выражающаяся в мерах социальной и материальной поддержки многодетных семей. Создание условий для обеспечения благополучия семьи, поддержания социальной устойчивости семьи является приоритетом современной государственной семейной политики.

Последнее критическое падение рождаемости началось в начале 90-х гг. Эти регрессионные процессы сформировали однодетную модель семьи в обществе. В Российской Федерации в 2017 г. среди семейных ячеек с детьми (с двумя или одним родителем), 67,4 % – это семьи с 1 ребенком, 26,8% – с двумя детьми, и только 5,8 % – это семьи с тремя и более детей. Доля многодетных семей в РФ крайне незначительна [5, с. 123].

Нашему обществу, чтобы избежать демографической катастрофы, необходимо вернуть суммарный коэффициент рождаемости (TFR) [6] на уровень простого воспроизводства населения (2,12) (однако в Указе Президента от 07.05.2012 г. № 606 «О мерах по реализации демографической политики Российской Федерации»⁴ планировалось обеспечить повышение

³ О дополнительных мерах государственной поддержки семей, имеющих детей № 256-ФЗ от 29 декабря 2006 года, с изменения от 02.08.2019. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64872/ (дата обращения: 20.10.2019).

суммарного коэффициента рождаемости к 2018 г. до 1,753), чего явно недостаточно для стационарного типа воспроизводства населения. Необходимого TFR планируется достичь только к 2025 году с показателем в 2,088⁵.

Для решения демографических проблем федеральное законодательство предусматривает меры социальной и материальной поддержки в отношении семей с двумя и более детьми. В целом сама система предполагает два уровня реализации пронаталисткой политики: федеральный и региональный.

Так, Малева Т., Третьякова Е., Макаренцева А. указывают, что позитивное отношение населения к мерам текущей пронаталистической политики в стране, и особенно к материнскому капиталу, в условиях сегодняшней социально-экономической и демографической ситуации неблагоприятно для прекращения реализуемой правительством программы материнского (семейного) капитала, предоставляемого за счет средств бюджета [7].

Milligan К. также определяет влияние пронаталистической политики на репродуктивные установки семей, имеющих детей, и указывает на высокую эластичность плодовитости и действенность такой политики и оценивает ее влияние в размере 25 % увеличения рождаемости для семей, имеющих право на получение субсидий, а также определяет

зависимость репродуктивного поведения от размера этого пособия [8]. Однако Малева Т. с соавторами, оценивает влияние такой политики, например, материнского капитала на положительное принятие решения о рождении второго/третьего ребенка, всего в 9,6 % случаев [7, с. 130], что несколько расходится с результатами Milligan К.

Забегая вперед, укажем, что нами установлена прямая зависимость от стимулирующих мер демографической политики и повышения числа рождений второго и последующих детей у женщин репродуктивного возраста последних десятилетий. К симметричным выводам приходят и Мкртчян Н. с соавторами [9], указывая на рост вторых рождений, так как в 2016 г. их доля в общей доле рождений составила 39 %.

3. Результаты и обсуждение

Демографическое воспроизводство населения в России имеет свою историю и специфику. Процесс перехода от высокой рождаемости к низкой был усилен серьезными социальными катастрофами: Первой мировой войной, революцией 1917 г., Второй мировой войной, экономическими реформами 1990-х гг. Все эти события сократили прохождение некоторых фаз демографического перехода и ускорили модернизацию российского общества. Некоторые попытки государства изменить демографическую ситуацию на протяжении XX в. не привели к позитивным изменениям, а лишь давали временное и незначительное увеличение суммарного коэффициента рождаемости, приводили к изменению тайминга рождений у женщин реального поколения.

Рассмотрим изменение воспроизводства населения в условиях современной демографической политики: естественный прирост населения в РФ в 2006 г. составлял 1,305 промилле, в 2014 г. увеличился на

⁴ О мерах по реализации демографической политики Российской Федерации : Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 г. № 606. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902064587> (дата обращения: 10.10.2019).

⁵ Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года : Указ Президента от 9 октября 2007 года № 1351 (с изменениями на 1 июля 2014 года). URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/35270> (дата обращения: 02.10.2019).

0,4 промилле, в 2015 г. – 0,3 промилле, в 2016 г. – минус 0,01 промилле. Суммарный коэффициент рождаемости по стране рос на протяжении последних десяти лет и достиг своего максимума в 2015 г. до значения 1,777 на одну женщину, но уже в 2017 г. он снизился до 1,621, в 2018 году – до 1,579.

Россия – многокультурная и многонациональная страна, в связи с чем наблюдается дифференциация среди субъектов по показателю многодетности. Например, среднее число детей в семье колеблется от 1,25 в Санкт-Петербурге до 3,04 в Республике Ингушетия. Южный федеральный округ сильно выделяется среди остальных округов за счет присутствия в нем национальных республик традиционно высокой рождаемости⁶. Свердловская область демонстрирует несколько более позитивные тенденции, несмотря на то, что численность женщин репродуктивного возраста за последние пять лет снижается интенсивнее, чем в целом по России: 4,5 % против 2,6 % соответственно, максимальное значение TFR в 2015 г. составило 1,945, но уже в 2016 г. оно составило 1,91, а в 2017 г. снизилось до 1,76 ребенка на женщину.

В стране существует система мер по поддержанию семей с детьми. Одной из основных, с внедрения которой считается, что началась пронаталистическая политика в стране, – это материнский (семейный) капитал. Количество выданных государственных сертификатов материнского капитала на 1 января 2018 г. составило 8 338 909, число обращений с заявлениями о распоряжении средствами материнского капитала составило 5 618 581, из них 91 % – о направлении средств на улучшение жилищных

условий; 8,94 % – на оказание платных образовательных услуг; 0,07 % – на формирование накопительной пенсии женщины; 0,002 % – на компенсацию расходов по социальной адаптации детей-инвалидов. Традиционно в РФ молодые семьи и семьи с детьми испытывают проблемы с приобретением жилья, поэтому большинство используют материнский капитал на погашение кредита на жилье или формирование первоначального взноса.

Miyazawa K. оценивает влияние политики по уходу за детьми и определяет, что корреляция рождаемости и детских пособий критически зависит от индивидуальных предпочтений и технологий производства домашних хозяйств, а также от того, привлекаются ли бабушки и бабушки к воспитанию и уходу за детьми или нет. Поэтому авторы делают вывод о том, что малые детские пособия могут увеличить рождаемость в ситуациях, когда мало родительского ухода за детьми, а родительский труд, соответственно, переложено на бабушек и дедушек [10].

Данные выводы коррелируются и с другими исследованиями. Так, под воздействием пронаталистских мер, в частности материнского капитала, суммарный коэффициент рождаемости в сельских семьях увеличился и держался на уровне простого воспроизводства населения [11]. Однако удержаться на этом относительно высоком уровне ему не удалось, в 2018 г. он составил показатель 1,87. Городские семьи демонстрируют падение суммарного коэффициента рождаемости до 1,489 в этом же году. Это означает, что специфические, более простые условия и технологии воспитания детей на селе, большее влияние стимулирующих мер на представителей сельского населения, чем городского привели к более чувствительному реагированию сельского населения на меры государственной политики.

⁶ География многодетности. 2019. URL: <http://www.demoscope.ru/weekly/2009/0373/tema02.php> (дата обращения: 01.10.2019).

Зайцева Е.В., Гончарова Н.В.

Однако и в случае с сельскими семьями, и в случае с городскими мы видим, что меры демографической политики стимулирующего характера не привели к долгосрочным тенденциям – изменению репродуктивных установок, а лишь изменению (сдвигу) тайминга рождений. Но не все так однозначно в демографическом поведении населения. Обратимся к данным суммарного коэффициента рождаемости по числу рожденных детей.

В регионах РФ детские пособия делятся на две большие группы: **федеральные и региональные**. Первые действуют на всей территории России, а региональные предоставляются только семьям, постоянно про-

живающим в пределах региона. Эти две группы различаются по источникам финансирования выплат, условиям их начисления. Помощь предоставляется преимущественно малоимущим (полным семьям и одиноким родителям), замещающим семьям, многодетным. Многие социальные пособия привязаны к доходу семьи и прожиточному минимуму – выплачиваются с учетом **критериев нуждаемости**.

Как видим на графике (рис. 1 [12]), на рождение первого ребенка меры демографической политики не оказывают на протяжении исследуемого периода никакого значительного влияния. Доля первенцев в общей доле рожденных детей

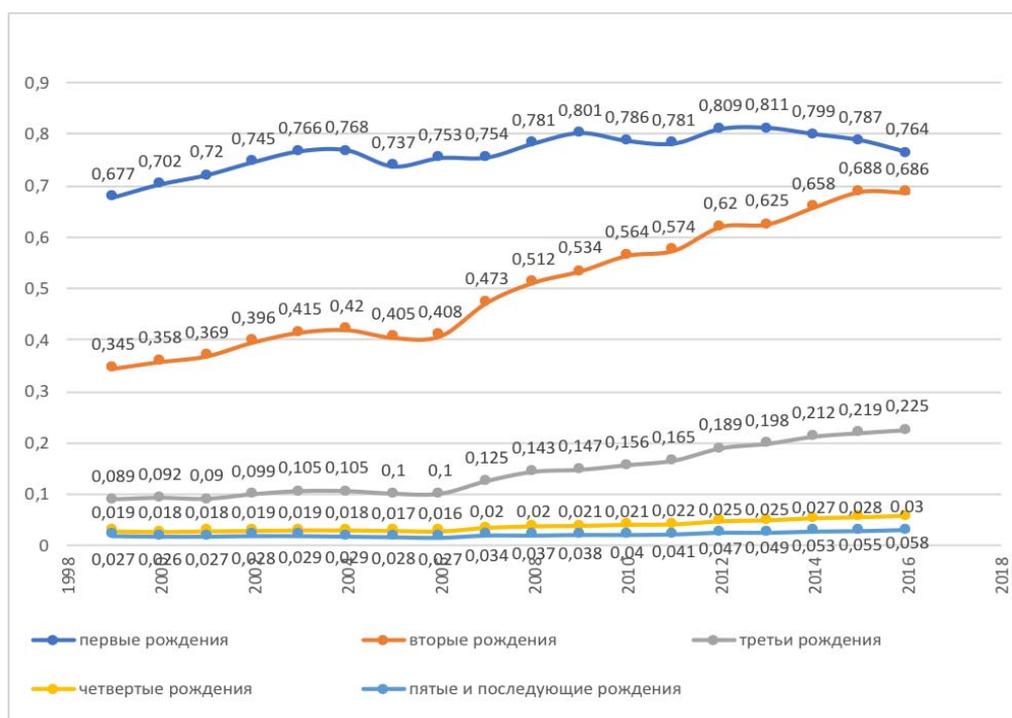


Рис. 1. Динамика суммарного коэффициента рождаемости по числу рожденных детей (TFR) за 1999–2016 гг.

Источник: составлено авторами.

Анализ влияния пронаталисткой политики на воспроизводство населения и положение многодетных семей

неуклонно снижалась на протяжении всего периода реализации материнского капитала, с 58 % в 2006 г. до 43 % в 2017 г. [9]. Однако на рождение второго ребенка это влияние было существенным. Так, в 1999 г. TFR вторых рождений был равен 0,345, в 2007 г., после введения мер, составил 0,473, достиг своего максимума в 2016 г. (0,688), продолжает держаться на относительно высоком уровне, т. е. произошло увеличение показателя в 1,99 раза. Показатели третьих рождений также отреагировали на меры демографической политики, TFR третьих рождений вырос с 0,89 до 0,225 ребенка на женщину, рост составил 2,52 раза, интенсивность четвертых рождений возросла в 2,4 раза. Однако влияние мер демографической политики на пятые и последующие рождения не столь значительное, показатель изменяется с 0,019 до 0,03, что с учетом незначительности самого процесса в населении нашей страны, как итог представляется ничтожным.

Численность населения Российской Федерации на 1 января 2018 г. составила 146,88 млн человек, численность детей и подростков в возрасте до 18 лет составила 29 980 тыс. человек. Численность населения Свердловской области на 1 января 2018 г. составила 4 325 256 человек (2,9 % от общей численности россиян), численность детей и

подростков в возрасте до 18 лет, составила 843 080 человек (2,9 % от общей численности детей по стране). Таким образом, по численностям населения и детей Свердловская область демонстрирует средние показатели. На начало 2017 г. численность многодетных семей в Российской Федерации составила 1,56 млн, большинство из которых семейные группы с тремя детьми – 78 %⁷.

На сегодняшний день и обществом под многодетной семьей понимается трехдетная семья. В целом на территории РФ на 1 января 2017 г. в Российской Федерации проживало 1 566 863 многодетных семьи, в которых воспитывается 5 185 440 детей, таким образом средний размер многодетной семьи составляет 3,3 ребенка. В Свердловской области насчитывается 53 331 многодетных семьи, однако средний размер ее несколько ниже и составляет в 2018 г. 3,29 ребенка. Но следует отметить, что в Свердловской области растет как количество многодетных семей (ежегодно на 10–15 %), так и средний размер многодетной семьи (рис. 2).

⁷ Количество детей в семьях в России статистика 2019. URL: <https://konjurist.ru/kolichestvo-detej-v-semyax-v-rossii-statistika-2019.html> (дата обращения: 20.10.2019).

Таблица 1
Количество многодетных семей в Свердловской области с 2011 по 2018 г.

Показатель	Год							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Количество многодетных семей	22511	25216	28854	33816	38226	44035	47910	53 331
Количество детей в них	73326	81947	94022	110469	124911	144554	157070	175702
Средний размер	3,257	3,249	3,258	3,266	3,267	3,282	3,278	3,295

Источник: составлено авторами по данным <https://www.gks.ru/>.

Тенденции снижения числа крупных домохозяйств отмечают многие авторы, это общемировая тенденция. Так, Браунинг М., Чьяппори П. А., Вайс Ю. указывают, что в США доля домохозяйств, состоящих в браке с детьми сократилась с 40 % в 1970 г. до 24 % – в 2000 г. Произошло резкое увеличение доли домохозяйств, состоящих из одного человека с 17,1 до 25,5 %, доля крупных домохозяйств (более 5 человек) сократилась вдвое, а доля домохозяйств, состоящие из одного человека, увеличились вдвое [13, с. 26–28].

Рассмотрим распределение семей по структуре. Так, число семейных ячеек, имеющих детей моложе 18 лет, в Российской Федерации составляет 5,8 % от общей численности семей, имеющих детей, на семью с двумя детьми приходится 26,8 %, на долю однодетных – 67,4 %. В Свердловской области показатели тревожнее: доля семей с одним ребенком в общей численности семей с детьми состав-

ляет 69,8 %, а доля семей с тремя и более детьми всего – 4,2 % (табл. 2).

В последние годы внимание к социально-экономическому обеспечению многодетных семей заметно усилилось в связи с официальным признанием демографического кризиса в стране. Представляется интересным рассмотреть структуру доходов и расходов семьи, тем более, что налицо растущая дифференциация населения по уровню доходов. Так, коэффициент Джини в России с 1992 по 2017 г. вырос с 0,289 до 0,410, при этом оба показателя можно охарактеризовать как критично высокие (рис. 3). В целом по регионам коэффициент Джини колеблется от 0,423 в Ямало-Ненецком автономном округе, до 0,335 – в Карелии.

Рассмотрим ресурсы домашних хозяйств, в том числе имеющих детей, в Российской Федерации и Свердловской области. Домашнее хозяйство представляет

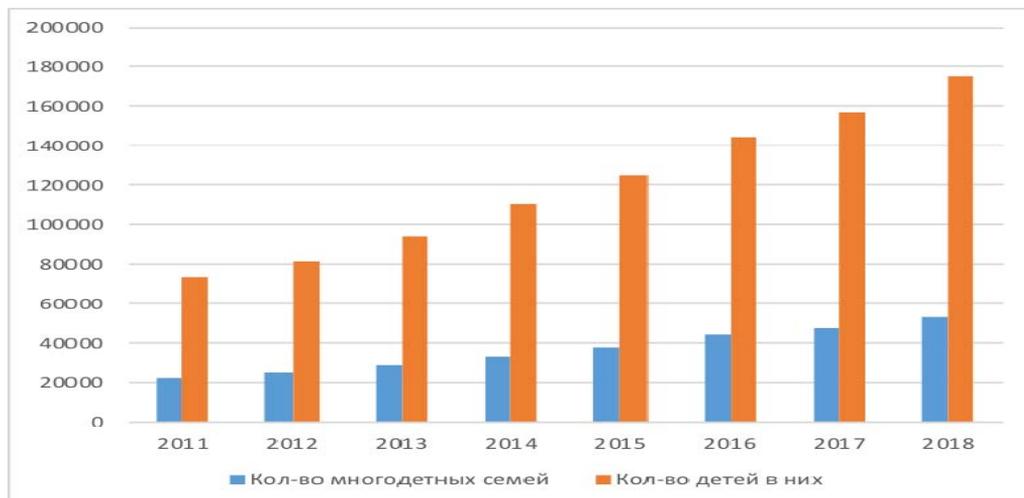


Рис. 2. Количество многодетных семей в Свердловской области с 2011 по 2018 год

Источник: составлено авторами по данным <https://www.gks.ru/>

Таблица 2

Структура семейных ячеек по числу детей моложе 18 лет
(по данным Всероссийской переписи населения 2010 года
в Российской Федерации и Свердловской области)

Показатель	Семейные ячейки, имеющие детей моложе 18 лет	доля семейных ячеек (%)		
		с 1 ребенком	с 2 детьми	с 3 и более детьми
Российская Федерация				
Число семейных ячеек	17555160	67,4	26,8	5,8
в том числе:				
супружеские пары с детьми	11813143	61,1	31,7	7,2
матери с детьми	5087048	80,0	16,9	3,1
отцы с детьми	654969	84,0	13,7	2,3
Свердловская область				
Число семейных ячеек	521377	69,8	26,0	4,2
в том числе:				
супружеские пары с детьми	350361	63,9	31,0	5,1
матери с детьми	156252	81,3	16,1	2,6
отцы с детьми	14764	87,0	11,4	1,6

Источник: составлено авторами по данным <https://www.gks.ru/>.



Рис. 3. Динамика индекса концентрации доходов (коэффициент Джини) за период 1992–2017 гг.
Примечание. Россия в цифрах. 2018 : крат. стат. сб. // Росстат. Москва, 2018. С.126.

собой совокупность лиц, проживающих в одном жилом помещении или его части, чаще всего связанных родством, совместно обеспечивающих себя всем необходимым для жизни, объединяя и расходуя свои средства⁸. Домохозяйство может состоять из одного человека, живущего самостоятельно.

Рассмотрим бытовые условия многодетных семей. Удовлетворены своими жилищными условиями только 42 % многодетных семей в Российской Федерации, в то время, как процент удовлетворенности всех домохозяйств без относительно наличия или отсутствия детей – 72 %, даже молодые семьи и молодые семьи с детьми не испытывают стесненности в 64 и 58 % случаев соответственно. Процент удовлетворенности размерами своего жилища у многодетных еще ниже, если они проживают в отдельных квартирах – 32,5 %, уровень удовлетворенности у молодых семей и молодых семей с детьми здесь, наоборот, выше – 75,9 и 67,7 % соответственно.

Неудовлетворенность жилищными условиями находится в обратной зависимости от числа метров, приходящихся на члена домохозяйства. Так, на одного члена домохозяйств в 2018 г. без учета демографического и социального статуса в целом приходится 22,99 м² общей площади, на члена молодой семьи с детьми – 14,13, члена многодетной семьи – 13,37, а в условиях проживания его в отдельной квартире – 11,47⁹.

⁸ Организационные и методологические положения по обследованию бюджетов домашних хозяйств // Федеральная служба государственной статистики. Росстат. URL: https://www.gks.ru/bgd/regl/b10_101/IssWWW.exe/Stg/4-0.htm (дата обращения: 20.09.2019).

⁹ Комплексное наблюдение условий жизни населения в 2018 году – КОУЖ // Федеральная служба государственной статистики. Росстат. URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/KOUZ18/index.html (дата обращения: 20.10.2019).

Соответственно налицо некоторый уровень социального неравенства в обеспеченности жильем в зависимости от числа детей в семьях. Так, Гасс Т.А. указывает, что коэффициент Джини наделенности жильем по децильным группам, сформированным по основе располагаемых ресурсов, высок между группами с разным количеством детей, однако внутри одной группы незначим [14, с. 73].

Интересным представляется рассмотрение располагаемых ресурсов домохозяйств с детьми, что представляет объем средств как денежных, так и натуральных, которыми располагают домохозяйства для обеспечения всех своих расходов и создания сбережений. Ресурсы всех домашних хозяйств в РФ за период 2012–2017 гг. в расчете на одного человека выросли на 34 %, однако ресурсы домашних хозяйств, имеющих детей в возрасте до 16 лет, выросли на 29,9 %, но ресурсы домашних хозяйств, имеющих троих и более детей, выросли на 46,7 %. (рис. 4).

Рассмотрим, какие изменения произошли в ресурсном обеспечении домашних хозяйств в Свердловской области за этот период. Так, в малочисленных домохозяйствах располагаемые ресурсы изменились незначительно: в домохозяйствах, состоящих из одного человека, ресурсное обеспечение увеличилось на 1 %, состоящих из двух человек снизилось на 14 %. Для сравнения: в домохозяйствах численностью 4 человека и более, располагаемые ресурсы увеличились почти на 30 % (статистическое наблюдение здесь проведено без учета детей в домохозяйствах, учитывается только их размер, но мы предполагаем, что домохозяйства – это семейные группы и численность их более двух человек говорит о наличии детей). Это подтверждается данными по домашним хозяйствам с детьми Свердловской области. Так, в семьях с одним ребенком располага-

Анализ влияния пронаталисткой политики на воспроизводство населения и положение многодетных семей

емые ресурсы на одного члена семьи снизились на 4,9 %, в абсолютных значениях они составили в 2012 г. – 298 920,6 рублей, а в 2016 г. – 261 775,6 рублей на человека в год. Ресурсы домашних хозяйств, имеющих двоих и более детей, продемонстрировали рост в 45,6%, в абсолютных значениях это составило в 2012 г. – 142 481,7 рублей и в 2016 г. – 261775,6 рублей на человека в год (при величине прожиточного минимума на ребенка до 15 лет – 9660 рублей в месяц (115 920 рублей в год)).

Таким образом, экономические условия проживания как малодетных, так и многодетных семей в Свердловской области равны (в целом по стране эта динамика не прослеживается – располагаемые ресурсы в среднем на члена домохозяйств,

имеющих двоих и более детей, составляет 16407 рублей в месяц). Это происходит благодаря сильной региональной поддержке многодетных семей. Так, в 2016 г. Свердловская область по размеру базового пособия входит в тройку лидеров, уступая лишь Московской и Калужской областям, в 2019 г. его размер составляет 137 114 рублей и 205 669 при рождении трех детей одновременно [15].

Как мы уже отмечали, размер пособия на ребенка, установленный в субъектах РФ, различен. Ежемесячное пособие до трех лет на третьего ребенка было предложено президентом в 2012 г. (введено выборочно по регионам) и до 2018 г. не являлось обязательным для Свердловской области. Однако оно выплачивалось здесь

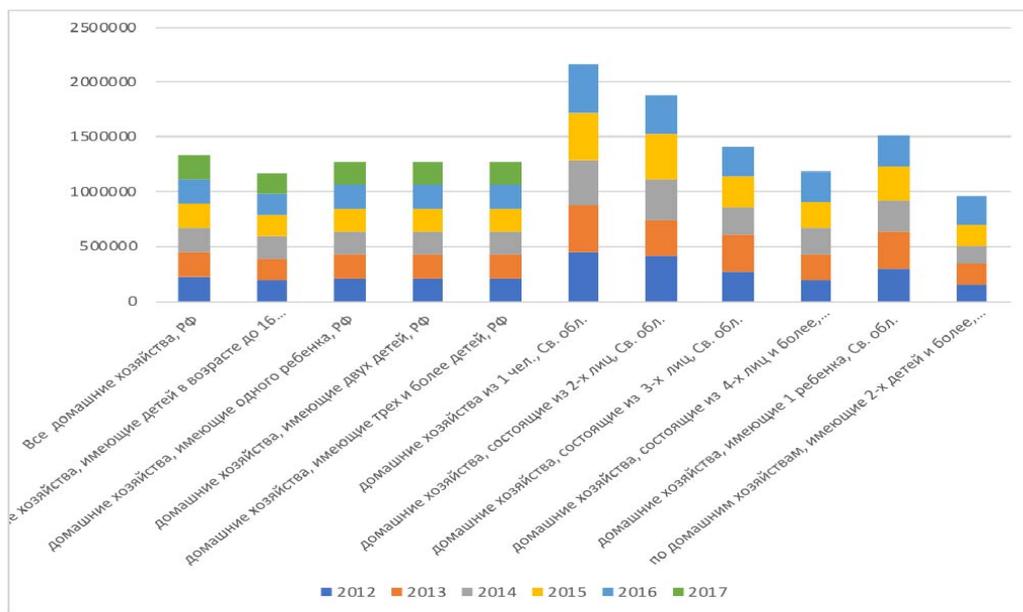


Рис. 4. Располагаемые ресурсы домашних хозяйств (в среднем на члена домохозяйств), в том числе имеющих детей в возрасте до 16 лет в Российской Федерации и Свердловской области в год

Источник: составлено авторами по данным <https://www.gks.ru/>

многодетным семьям с 2013 г. в размере регионального прожиточного минимума на ребенка и финансировалось полностью из регионального бюджета (тогда как в 50 демографически неблагоприятных регионах страны оно софинансируется из федерального бюджета).

В целом регионы, исходя из коэффициентов рождаемости и доходов домохозяйств, можно разделить на четыре группы (RC):

- много детей – низкий доход (RC1);
- много детей – высокий доход (RC2);
- мало детей – низкий доход (RC3);
- мало детей – высокий доход (RC4).

В зависимости от демографических и социально-демографических показателей региональный материнский капитал может варьироваться от 10 тыс. до 700 тыс. рублей или отсутствовать совсем. Как правило, чем выше социально-экономическое положение региона, тем выше и выплаты регионального материнского капитала. Условия получения при общем тренде назначения в разных регионах имеют некоторые специфики. Так, в основном он назначается в отношении рождения или усыновления третьего ребенка, однако в некоторых регионах – второго, в некоторых – четвертого, в некоторых – пятого, например в Дагестане. Условия использования его определяет сам субъект, например в Осетии и Дагестане отсутствуют целевые ограничения по использованию средства регионального материнского капитала. В Свердловской области региональный материнский капитал можно использовать на улучшение жилищных условий, газификацию жилья, получение ребенком образования, товаров и услуг для ребенка-инвалида, приобретение садовых участков, на оплату медицинских услуг ребенку или родителю.

Таким образом, регионы, исходя из планов стратегического развития территорий, потребностей в человеческом

капитале, показателей рождаемости, непосредственно возможностей, сами определяют размеры регионального материнского капитала, чем частично выравнивают социально-экономическое положение домохозяйств с детьми. Эти меры, как правило, направлены в отношении семей с одним с одним ребенком и домохозяйств без детей.

Региональная социально-экономическая поддержка многодетности открывает дополнительные возможности для семей с установками на среднететность, а в некоторых регионах – и на многодетность (например, в Дагестане за рождение пятого ребенка в 2019 г. выплачивается 10 тыс. рублей, а за рождение 10-го – в 30 раз больше). В Свердловской области также созданы возможности для реализации позитивных репродуктивных установок населения (это подтверждает региональный TFR: в 2015 г. – 1,945; в 2016 г. – 1,91; в 2017 г. – 1,76; а в целом по стране: в 2015 г. – 1,777; в 2016 г. – 1,762; в 2017 г. – 1,621). Это говорит о позитивной пронаталистической демографической политике региона. В основном данная выплата расходуется семьями на погашение ипотечного кредитования или первоначальный взнос по ипотеке. Учитывая, что чем больше размер семьи, тем выше расслоение по уровню обеспечения жилищными условиями, меньше уровень удовлетворенности ее членов, такое экономическое поведение населения вполне оправдано.

Структура потребительских расходов в домохозяйствах, имеющих детей, в России и Свердловской области в 2016 г. выглядит следующим образом: на покупку продуктов для домашнего питания и питание вне дома семьи в целом расходуют 33,7 %, на покупку непродовольственных товаров – 28,5 %, на оплату услуг – 26,3 %, на покупку алкогольных напитков – 1,5 %. На территории Свердловской области за этот

Анализ влияния пронаталисткой политики на воспроизводство населения и положение многодетных семей

Таблица 4

Структура потребительских расходов по домохозяйствам с различным числом детей в возрасте до 16 лет (по данным выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств, проценты)

Показатель	Потребительские расходы, всего	в том числе расходы:			
		на покупку продуктов для домашнего питания и питание вне дома	на покупку непродовольственных товаров	на оплату услуг	на покупку алкогольных напитков
Российская Федерация					
2014 г.					
Домашние хозяйства с детьми в возрасте до 16 лет, имеющие:					
одного ребенка	100	30,6	42,6	25,2	1,6
двух детей	100	30,9	42,6	24,9	1,6
трех и более детей	100	36,1	37,0	25,4	1,5
2015 г.					
Домашние хозяйства с детьми в возрасте до 16 лет, имеющие:					
одного ребенка	100	33,1	39,5	25,7	1,7
двух детей	100	34,3	37,8	26,4	1,4
трех и более детей	100	33,1	45,5	20,2	1,2
2016 г.					
Домашние хозяйства с детьми в возрасте до 16 лет, имеющие:					
одного ребенка	100	32,7	38,7	26,9	1,7
двух детей	100	30,9	38,1	25,6	1,4
трех и более детей	100	36,5	39,4	23,1	1,0
Свердловская область					
2014 г.					
Домашние хозяйства с детьми в возрасте до 16 лет, имеющие:					
одного ребенка	100	32,4	34,0	28,6	2,1
двух детей и более детей	100	30,4	37,5	27,5	1,7
2015 г.					
Домашние хозяйства с детьми в возрасте до 16 лет, имеющие:					
одного ребенка	100	33,8	33,2	28,4	1,3
двух детей и более детей	100	38,0	32,4	24,8	1,8
2016 г.					
Домашние хозяйства с детьми в возрасте до 16 лет, имеющие:					
одного ребенка	100	29,6	38,3	26,6	1,5
двух детей и более детей	100	28,8	31,4	35,5	1,4

Источник: составлено авторами по данным <https://www.gks.ru/>.

период структура потребительских расходов выглядит так: 29,2; 34,9; 31,1; 1,5 % соответственно. Как видим, региональная структура потребительских расходов представлена несколько ассиметрично в сторону увеличения расходов на оплату непродовольственных товаров и услуг за счет уменьшения расходов на продовольственные товары, что видится благоприятным [15].

Рассмотрим, какие меры государственной и региональной поддержки многодетных семей влияют на позитивные социально-экономические показатели семей и TFR. На протяжении 6 лет дополнительно к государственной программе материнского капитала на территории 69 субъектов Российской Федерации осуществляется поддержка семей, в которых родился третий ребенок или последующие дети. Этим семьям, наряду с федеральными мерами социальной поддержки семей, имеющих детей, предоставляется денежная выплата, предусмотренная указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 606 «О мерах по реализации демографической политики Российской Федерации». Расходы консолидированного бюджета РФ и бюджетов государственных внебюджетных фондов на государственную поддержку семьи и детей в 2017 г. составили 311,88 млрд рублей, за весь период реализации мер – 2 037,31 млрд рублей.

Благополучие семьи зависит от решения проблемы занятости мужа и жены, к тому же важно, чтобы занятость эта была эффективной, и здесь необходимо, чтобы рынок труда формировал предложения труда и для женщин. Одним из факторов, влияющих на показатели многодетных семей, является занятость и уровень образования женщин. Это подтверждается зарубежными исследованиями Mendoza P. [16]. Проблема трудоустройства женщин является частью общей социальной

проблемы обеспечения их занятости. Нам известно, что доля женщин в общей численности безработных составляет более 50 %. Однако работодатели, подавая вакансии (в основном рабочих профессий), ждут, что основным рабочим персоналом у них станут мужчины, а не женщины, так как выполнение рабочих функций предполагает наличие физической силы, присущей в основном мужчинам. Рассмотрим уровень участия в рабочей силе женщин в возрасте 20–49 лет, имеющих и не имеющих детей до 18 лет в 2017–2018 гг. в РФ (табл. 5).

Численность безработных, зарегистрированных в государственных учреждениях службы занятости населения, независимо от гендера, воспитывающих несовершеннолетних детей, в 2017 г. составляет 29,6 % от общей численности безработных. Трудоустройство женщин, имеющих детей, – это актуальная проблема, особенно для многодетных семей. Женщине достаточно сложно устроиться на работу, имея нескольких несовершеннолетних детей, даже в том случае, если она отвечает квалификационным требованиям по уровню образования и опыту работы.

Численность рабочей силы среди женщин в возрасте 20–49 лет, имеющих детей до 18 лет, в 2017 г. составила 16,4 тыс. человек, из них 15,5 тыс. человек классифицировались как занятые экономической деятельностью и 0,9 тыс. человек как безработные с применением критерия МРОТ. Уровень безработицы среди женщин, имеющих детей до 18 лет, этой возрастной категории в 2017 г. составил 5,6 % и всего на 0,4 % превысил средний уровень безработицы по РФ и на 0,1 % превысил средний уровень безработицы по Свердловской области. В 2018 г. уровень безработицы этой категории женщин повысился до 5,9 % и превысил средний уровень безработицы по РФ на 1 %

Анализ влияния пронаталисткой политики на воспроизводство населения и положение многодетных семей

Таблица 5

Уровень участия в рабочей силе женщин в возрасте 20–49 лет, имеющих и не имеющих детей до 18 лет, в 2017–2018 гг. по России

Показатель	Год	в том числе		Лица, не входящие в состав рабочей силы тыс. человек	Уровень участия в рабочей силе, %	Уровень занятости, %	Уровень безработицы, %	
		Рабочая сила тыс. человек	Занятые тыс. человек					
Женщины, имеющие детей до 18 лет	2017	16,4	15,5	0,9	75,8	71,6	5,6	
	2018	15,1	14,2	0,9	77,9	73,3	5,9	
- всего								
1 ребенка	в том числе женщины, имеющие:							
	2017	10,8	10,4	0,4	2,3	82,6	79,4	3,9
	2018	9,7	9,1	0,6	1,9	83,6	78,7	5,8
	2017	4,9	4,6	0,3	1,9	72,4	67,5	6,8
	2018	4,5	4,3	0,3	1,5	74,6	70,3	5,8
	2017	0,7	0,6	0,2	1,1	40,5	30,9	23,7
3 детей и более	2018	0,9	0,8	0,1	0,8	51,8	48,2	7,0
	2017	6,0	5,4	0,6	3,9	60,6	54,4	10,2
Женщины, имеющие дошкольного возраста (0–6 лет)	2018	5,9	5,4	0,5	2,8	67,7	61,6	9,0
	2017	11,0	9,7	1,3	3,3	76,7	67,4	12,1
Женщины, не имеющие детей до 18 лет	2018	11,8	10,8	1,0	4,0	74,7	68,2	8,8
	2017	11,8	10,8	1,0	4,0	74,7	68,2	8,8

Источники: собственные авторами по данным <https://www.gks.ru/>.

и на 0,1 % средний уровень безработицы по Свердловской области.

Внутри группы женщин, имеющих детей до 18 лет, показатель безработицы очень дифференцирован, и динамика внутри группы составляет 6 раз. Так, у группы женщин, имеющих одного ребенка, уровень безработицы в 2017 г. составил 3,9 %, в 2018 г. – 5,8 %; имеющих двоих детей – 6,8 и 5,8 %, троих детей – 23,7 и 7 %. Соответственно, чем больше детей в семье, тем в больше женщин не имеют работу. С одной стороны, многие работодатели избегают посредством различных ухищрений трудоустройства многодетных мам, с другой – матери, имея широкие семейные обязанности, не могут конкурировать на рынке труда, работать полный рабочий день, ездить в командировки и т. д. В отношении них законодатель плохо проработал вопросы специфики трудового контракта.

Уровень занятости женщин, имеющих детей до 18 лет, составил в 2017 г. 71,7 %, а в 2018 г. – 73,3 %, что значительно превышает средний уровень занятости по РФ, а также превышает уровень занятости женщин, не имеющих детей, на 4,2 и на 5,1 % соответственно. Однако такие позитивные значения показателей получаются за счет женщин, имеющих одного ребенка, и далеко не все так радужно, если рассматривать категории женщин, имеющих троих детей и более, а также имеющих детей дошкольного возраста. Так, у группы женщин, имеющих троих и более детей, уровень занятости в 2017 г. составил всего 30,9 %, в 2018 г. – 48,8 %, что намного ниже среднего уровня занятости по стране, а уровень безработицы в этой группе в 2017 г. практически в два раза превысил средний уровень безработицы по стране. Все указанные тенденции объясняются нежеланием работодателей заключать или продлевать трудовые контракты с женщинами, обремененными маленькими

детьми. Эти отношения неминуемо влекут за собой много производственных проблем из-за частого отсутствия таких женщин на работе (отпуска, больничные, дополнительные дни отдыха, не полный рабочий день и т. д.)

Уровень участия в рабочей силе (LFPR) женщин также демонстрирует разнонаправленные изменения внутри группы в зависимости от количества детей. Уровень участия в рабочей силе женщин, имеющих детей до 18 лет, увеличился за последние два года на 2,1 %: с 75,8 % – в 2017 г. до 77,9 % – в 2018 г., при этом если уровень участия в рабочей силе женщин, имеющих 1 ребенка, – на 1 %: с 82,6 до 83,6 %, а уровень участия в рабочей силе женщин, имеющих двоих детей, – на 2,2 %: с 72,4 до 74,6 %, то уровень участия в рабочей силе женщин, имеющих троих детей и более, увеличился значительно больше, при низких общих значениях: на 11,3 % – с 40,5 до 51,8 %. Уровень участия в рабочей силе женщин, имеющих детей дошкольного возраста, также увеличился значительно: на 7,1 % – с 60,6 до 67,7 %. Уровень участия в рабочей силе женщин, не имеющих детей до 18 лет, при этом снизился на 2 %, с 76,7 % в 2017 г. до 74,7 % в 2018 г.

Увеличение уровня занятости и уровня участия женщин, имеющих детей до 18 лет, показывает, что женщины предпочитают или вынуждены работать. Это может быть связано с недостаточными доходами домохозяйств, поэтому женщине также приходится работать. Также это может быть связано с тем, что технический прогресс позволил женщинам ускорить некоторые процессы ведения домашнего хозяйства и высвободил время для работы. Низкие значения уровня участия в рабочей силе и уровня занятости женщин, имеющих троих и более детей, может объясняться тем, что женщинам выплачиваются пособия. Воспринимая их как доход, они предпочитают

родительскую карьеру, трудовой, а также опасениями работодателей принимать на работу таких женщин из-за потенциальных частых и длительных absences женщин на работе по причинам, указанным нами выше.

Заключение

Современные социально-экономические условия жизни населения, высокий уровень образования населения, процессы урбанизации, а также нестабильность экономики формируют ответственное репродуктивное поведение семей и планирование рождений. Сегодня социально-экономическая поддержка многодетных семей представляет собой дифференцированную многоактную и многоаспектную деятельность государства, направленную на поддержание семей с детьми.

Так как меры демографической политики реализуются не только на государственном, но и региональном уровне, то перед каждым регионом стоит задача формирования трудового потенциала для модернизации экономики на основе решения ключевых демографических проблем: рождаемость, смертность, миграция.

Основным направлением политики является воспроизводство населения, поэтому и реализация политики, направленная на поддержку семьи с детьми, отличается разнообразием подходов и направлений деятельности. Так, в 81 субъектах страны предусмотрено выделение земельных участков многодетным семьям. В 2017 г., помимо 50 регионов, софинансирование в которых осуществляется за счет средств федерального бюджета, в 13 субъектах Российской Федерации, не вошедших в федеральный перечень, в том числе и в Свердловской области, установлены свои ежемесячные денежные выплаты

из региональных бюджетов. Пособия в регионе выплачиваются с учетом **критериев нуждаемости**.

Нами установлено, что на территории РФ и Свердловской области реализуется **пронаталистская политика, выборочного влияния и поддержки**, направленная большей частью на регулирование условий жизни с целью содействия семьям в удовлетворении репродуктивных потребностей на среднететность и многодетность. Предполагается, что численность рожденных детей вырастет до уровня, позволяющего нашему обществу избежать депопуляции. Временное увеличение суммарного коэффициента рождаемости подтверждает снижение установок на большое число детей в семье, угасание социальных и экономических мотивов деторождения, а также компенсационное влияние детских пособий и материальной помощи на более полную реализацию имеющейся у супругов потребности в детях, но не на саму потребность в них. Однако реализуемые меры привели к увеличению суммарного коэффициента рождаемости, росту числа детей в семьях и размера семьи.

Изучение ресурсов домохозяйств показало, что они за последние пять лет, в среднем без учета количества детей, выросли в абсолютных значениях (не отражают покупательской способности) на 30%. Имеющие детей выросли на 24,8%, однако ресурсы многодетных семей выросли на 47%. Показатели крупночисленных домохозяйств, проживающих в Свердловской области, выглядят по отношению к малочисленным еще более выпукло: малые семейные группы показали либо слабopоложительную, либо отрицательную динамику изменения располагаемых ресурсов, а многочисленные семейные группы – рост в 30%. Располагаемые ресурсы на одного члена семьи в

Свердловской области, благодаря их росту в последние годы, у многодетных семей выровнялись и уравнивали экономические условия проживания как малодетных, так и многодетных семей. Это говорит о позитивной не только государственной, а в основном региональной поддержке многодетных семей, которую для долгосрочной реализации позитивных репродуктивных установок населения необходимо продолжать и активизировать.

Сравнение потребительских расходов семей показывает, что большие семьи, имеющие детей, имея позитивную динамику роста доходов, по сравнению со среднестатистическими семьями демонстрируют схожие показатели потребительских расходов в целом по стране. Региональная структура потребительских расходов многодетных семей несколько отличается от потребления многодетных семей в целом по стране в сторону преобладания расходов на услуги и промышленные товары, что представляется нам также позитивным фактором. Полученные результаты подтверждают

позитивную динамику роста доходов многодетных семей, говорят о достаточно высоком их прожиточном уровне. Анализ уровня участия в рабочей силе женщин в возрасте 20–49 лет, имеющих и не имеющих детей до 18 лет, показал, что это сравнение не так позитивно. Несмотря на то, что уровень участия женщин в рабочей силе как имеющих, так и не имеющих детей достаточно высок и находится практически на одном уровне, ситуация с участием матерей в рабочей силе дифференцирована значительно. Наиболее низкие значения уровня участия в рабочей силе, причем значительно ниже средних значений по стране, демонстрируют женщины, имеющие троих и более детей. Анализ показывает рост участия в рабочей силе всех женщин, имеющих детей, однако внутри групп женщин по числу детей, наибольший рост зафиксирован у женщин, имеющих троих детей. Установлена корреляция между количеством детей в семье и уровнем безработицы, уровнем занятости и уровнем участия женщин, имеющих детей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ильшев А.М., Багирова А.П. Оценка положения сферы репродуктивного труда в период кризиса и перспективы его изменения // Экономический анализ: теория и практика. 2009. № 16. С. 4–6.
2. Becker G.S. An economic analysis of fertility // Demographic and Economic Change in Developed Countries. Columbia University Press, 1960. P. 209–240.
3. Greenwood J., Guner N., Vandenberg G. Family economics writ large // Journal of Economic Literature. 2017. Vol. 55, No. 4. P. 1346–1434.
4. Гокова О.В. Пронаталистская политика с позиции политической социологии // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2017. № 6 (108). С. 140–144.
5. Банных Г.А., Зайцева Е.В., Костина С.Н. Мотивация рождения детей в многодетных семьях со средним достатком: результаты нарративного интервью // Семья в современном мире : XI социологические чтения памяти В.Б. Голофаства: материалы Всероссийской научной конференции. СПб.: Реноме, 2019. С. 120–127.

6. Girard A., Roussel L. Ideal family size, fertility, and population policy in Western Europe // *Population and Development Review*. 1982. Vol. 8, Issue 2. P. 323–345.
7. Малева Т.М., Третьякова Е. А., Макаренцева А. О. Пронаталистская демографическая политика глазами населения: десять лет спустя // *Экономическая политика*. 2017. Т. 12, №. 6. С. 124–147.
8. Milligan K. Subsidizing the stork: New evidence on tax incentives and fertility // *Review of Economics and Statistics*. 2005. Vol. 87, Issue 3. P. 539–555.
9. Хасанова Р.Р., Малева Т.М., Мкртчян Н.В., Флоринская Ю.Ф. Прoактивная демографическая политика: 10 лет спустя. Эффекты, инструменты, новые цели. М.: РАНХиГС, 2019. 58 с.
10. Miyazawa K. Grandparental child care, child allowances, and fertility // *The Journal of the Economics of Ageing*. 2016. Vol. 7 (C). P. 53–60.
11. Щербакова Е.М. Демографические итоги I полугодия 2019 года в России (часть I) // *Демоскоп Weekly*. 2019. № 823-824. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://demoscope.ru/weekly/2_019/0823_barom01.php.
12. Архангельский В.Н., Зинькина Ю.В., Коротаев А.В., Шульгин С.Г. Современные тенденции рождаемости в России и влияние мер государственной поддержки // *Социологические исследования*. 2017. №. 3. С. 43–50.
13. Browning M., Chiappori P.A., Weiss Y. *Family Economics*. Tel Aviv University, unpublished textbook manuscript, 2011. 512 p.
14. Гасс Т.А. Жилищные условия семей с детьми: динамика неравенства // *Вопросы статистики*. 2013. № 3. С. 70–75.
15. Zaitseva E. et al. Analysis of the socio-economic situation of large families: the regional dimension // *12TH International Days of Statistics and Economics*. Melandrium, 2018. P. 1991–2000.
16. Mendoza P., Villarreal P., Gunderson A. Within-Year Retention among PhD Students: The Effect of Debt, Assistantships, and Fellowships // *Research in Higher Education*. 2014. Vol. 55, No. 7. P. 650–685.
17. Костина С.Н., Зайцева Е.В., Кузьмин А.И. Состояние системы государственной поддержки многодетности на региональном уровне // *Демографическая и семейная политика в контексте целей устойчивого развития*. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2018. Т. I. С. 553–562.

Зайцева Е.В., Гончарова Н.В.

Zaitseva E.V.*Ural Federal University**named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,**Ekaterinburg, Russia***Goncharova N.V.***Ural Federal University**named after the First President of Russia B.N. Yeltsin,**Ekaterinburg, Russia*

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF PRONATALISTIC POLICY ON REPRODUCTION OF POPULATION AND POSITION OF LARGE FAMILIES

Abstract. The prolonged goal of state birth rate policy is creation of conditions for the appearance of large families in Russian society and the consolidation of the three-child model of the family as a social norm. In this article, we did not seek to analyze the demographic measures, but focused on the past 12-years; we analyzed the intermediate results of the state birth rate policy. Many indicators in the context of this topic were not only taken from population censuses, but also from sample surveys: federal and regional. At the same time, the insufficiency of regional level statistical material and the differences in methodological approaches to collecting statistical data on families with children were revealed, in particular, the difference in methodological approaches regarding families, both social groups and households, as well as groups of economic and labor ones, affected. In the framework of the resource approach, it is the household that is the main supplier and consumer of economic resources, and the family, as a social institution, is the supplier and consumer of sociocultural resources, performing a number of important functions, such as reproductive, recreational, communication, etc., the relationships in it are reciprocal character. Based on the fact, that the birth and upbringing of children in modern society cannot be unprofitable, otherwise no measures will lead to real changes in the reproductive plans of families, we considered changes in births and the total birth rate for the analyzed period, including the order of birth of children. We studied the dynamics of the number of large families, a comparative analysis of the structure of consumer spending of families with children, depending on the number of children in the family. The influence of demographic policies on the birth of the first, second and subsequent children, the level of employment, the unemployment rate and the participation rate of women of childbearing age with and without children were analyzed. A correlation was established between the number of children in the family and the unemployment rate, the level of employment and the level of participation of women with children in the labor force. We concluded that measuring demographic policy have led to a real increase in birth rate for second and other coming children, the number of large families and the average family size. In order to prolong the positive trend, it is necessary to continue and intensify state and regional support for large families.

Key words: household; large family; socio-economic situation of the family; population policy; pronatalistic policies; population reproduction; fertility; social support; total fertility rate; reproductive attitudes; inequality.

References

1. Ilyshev, A.M., Bagirova, A.P. (2009). Otsenka polozheniia sfery reproductivnogo truda v period krizisa i perspektivy ego izmeneniia (Appraisal of position of the sphere of reproductive labor in period of crisis and perspectives of its changes). *Ekonomicheskii analiz: teoriia i praktika (Economic Analysis: Theory and Practice)*, 2009, No. 16, 4–6.
2. Becker, G.S. (1960). An economic analysis of fertility. *Demographic and Economic Change in Developed Countries*. Columbia University Press, 209–240.
3. Greenwood, J., Guner, N., Vandembroucke, G. (2017). Family economics writ large. *Journal of Economic Literature*, Vol. 55, No. 4, 1346–1434.
4. Gokova, O.V. (2017). Pronatalist politics from the perspective of political sociology. *News of St. Petersburg State University of Economics*. No. 6 (108), 140–144.
5. Bannykh, G.A., Zaitseva, E.V., Kostina, S.N. (2019). Motivation for the birth of children in large families with an average income: the results of a narrative interview // *Family in the modern world: XI sociological readings in memory of V. B. Golofast: materials All-Russian Scientific Conference*. St. Petersburg, Renome, 120–127.
6. Girard, A., Roussel, L. (1982). Ideal family size, fertility, and population policy in Western Europe. *Population and Development Review*, Vol. 8, Issue 2, 323–345.
7. Maleva, T.M., Tretyakova, E.A., Makarentseva, A.O. (2017). Pronatalistic demographic policy through the eyes of the population: ten years later. *Economic Policy*. Vol. 12, No. 6, 124–147.
8. Milligan, K. (2005). Subsidizing the stork: New evidence on tax incentives and fertility. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 87, Issue 3, 539–555.
9. Khasanova, R.R., Maleva, T.M., Mkrtchyan, N.V., Florinskaya, Yu.F. (2019). *Proactive demographic policy: 10 years later. Effects, tools, new goals*. Moscow, RANXiGS, 58 p.
10. Miyazawa, K. (2016). Grandparental child care, child allowances, and fertility. *The Journal of the Economics of Ageing*, Vol. 7 (C), 53–60.
11. Scherbakova, E.M. (2019). Demographic results of the first half of 2019 in Russia (Part I). *Demoscope Weekly*, No. 823–824. Available at: <http://demoscope.ru/weekly/2019/0823/barom01.php>.
12. Arkhangel'sky, V.N. et al. (2017). Current fertility trends in Russia and the impact of government support measures. *Sociological Studies*, No. 3, 43–50.
13. Browning, M., Chiappori, P.A., Weiss, Y. (2011). *Family Economics*. Tel Aviv University, unpublished textbook manuscript, 512 p.
14. Gass, T.A. (2013). Housing conditions of families with children: dynamics of inequality. *Questions of Statistics*, No. 3, 70–75.
15. Zaitseva, E. et al. (2018). Analysis of the socio-economic situation of large families: the regional dimension. *12th International Days of Statistics and Economics*. Melandrium, 1991–2000.
16. Mendoza, P., Villarreal, P., Gundersen, A. (2014). Within-Year Retention among PhD Students: The Effect of Debt, Assistantships, and Fellowships. *Research in Higher Education*, Vol. 55, No. 7, 650–685.
17. Kostina, C.N., Zaitseva, E.V., Kuzmin, A.I. (2018). The state of the system of state support for large families at the regional level. *Demographic and Family Policy in the Context of Sustainable Development Goals*. Ekaterinburg, Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Vol. I, 553–562.

Information about the authors

Zaitseva Ekaterina Vasilievna – Candidate of Sociological Sciences, Associate Professor, Department of Theory, Methodology and Legal Support of State and Municipal Administration, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); e-mail: e.v.zaitseva@urfu.ru.

Goncharova Natalia Vadimovna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Management at Metallurgical and Machine-Building Enterprises, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); e-mail: n.v.goncharova@urfu.ru.

Для цитирования: Зайцева Е.В., Гончарова Н.В. Анализ влияния пронаталисткой политики на воспроизводство населения и положение многодетных семей // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2019. Т. 18, № 6. С. 967–988. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.047.

For Citation: Zaitseva E.V., Goncharova N.V. Analysis of the Influence of Pronatalistic Policy on Reproduction of Population and Position of Large Families. *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, 2019, Vol. 18, No. 6, 967–988. DOI: 10.15826/vestnik.2019.18.6.047.

Информация о статье: дата поступления 31 октября 2019 г.; дата принятия к печати 25 ноября 2019 г.

Article Info: Received October 31, 2019; Accepted November 25, 2019.

**УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В «ВЕСТНИКЕ
УРФУ. СЕРИЯ ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ» ЗА 2019 г.**

Статья	Номер
<i>Алмастьян Н.А., Ратнер С.В.</i> Анализ системы и поведенческих практик обращения с отходами в Краснодарском крае	№ 4
<i>Балацкий Е.В., Екимова Н.А.</i> Структурно-отраслевой фактор роста производительности труда в России	№ 5
<i>Баскакова И.В., Оборин О.А.</i> Влияние динамики рынков однородного товара на устойчивость региональной экономики	№ 2
<i>Баскакова И.В., Сульдина О.В.</i> Предпринимательский подход к управлению городом	№ 3
<i>Белик И.С., Аликберова Т.Т., Криворотов В.В.</i> Экономические аспекты совершенствования эколого-экономической безопасности автотранспорта	№ 6
<i>Белик И.С., Аликберова Т.Т., Магарил Е.Р.</i> Внедрение наилучших доступных технологий на транспорте как фактор повышения эколого-экономической безопасности	№ 5
<i>Буторина О.В., Третьякова Е.А., Карпович Ю.В.</i> Методический инструментальный анализа технологического цикла на уровне региональных экономических систем	№ 2
<i>Власов М.В.</i> Инвестиционная безопасность региона как один из факторов межрегиональной дифференциации в РФ	№ 4
<i>Власов С.В.</i> Факторы развития инновационного потенциала предприятий промышленного региона на примере города Нижний Тагил	№ 6
<i>Давидсон Н.Б., Мариев О.С., Юнусова И.М.</i> Влияние человеческого капитала на производительность фирм в российских регионах	№ 3
<i>Дербенева В.В.</i> Взгляд на фискальную децентрализацию через призму принципа выгод в имущественном налогообложении	№ 5
<i>Екимова Н.А.</i> Факторы и резервы роста производительности труда в России: концепции и количественные оценки	№ 6
<i>Зайцева Е.В., Гончарова Н.В.</i> Анализ влияния пронаталисткой политики на воспроизводство населения и положение многодетных семей	№ 6

Статья	Номер
<i>Какаулина М.О., Хмура С.В.</i> Этапы государственного регулирования трансфертного ценообразования и перспективы его развития в эпоху цифровой экономики	№ 5
<i>Кареева А.П., Магарил Е.Р.</i> Эколого-экономическая безопасность как фактор формирования лояльного отношения молодежи к развитию атомной энергетики	№ 6
<i>Киреенко А.П., Орлова Е.Н., Баженова В.И.</i> Налоговое администрирование крупных налогоплательщиков: мировые тенденции и особенности российского опыта	№ 1
<i>Киселев А.В., Магарил Е.Р.</i> Обеспечение эффективности водоочистки в условиях циркулярной экономики как элемент эколого-экономической безопасности территорий	№ 6
<i>Кокшаров В.А., Джаманбалин Б.К., Комиссарова О.В.</i> Теоретические аспекты концепции оценки приоритетных проблем развития электроэнергетики страны (на примере Республики Казахстан)	№ 6
<i>Корецкая-Гармаш В.А., Гармаш С.Р., Цзюнь М.</i> Перспективы торгово-экономического сотрудничества России и Китая в рамках освоения транспортного маршрута Северного морского пути	№ 5
<i>Криворотов В.В., Калина А.В., Белик И.С.</i> Пороговые значения индикативных показателей для диагностики экономической безопасности Российской Федерации на современном этапе	№ 6
<i>Криворотов В.В., Калина А.В., Ерыпалов С.Е., Голубкова Е.С.</i> Повышение конкурентоспособности крупных производственных структур как основа обеспечения экономической безопасности государств	№ 5
<i>Криворотов В.В., Калина А.В., Подберезная М.А.</i> Оценка масштабов распространения теневой экономики на региональном уровне	№ 4
<i>Крылов С.И.</i> Моделирование показателей дивидендной политики в условиях нейтрального подхода к ее осуществлению	№ 3
<i>Кузнецова Е.Ю., Кузнецов С.В.</i> Оценка устойчивого развития промышленного предприятия	№ 2
<i>Леонтьева Ю.В., Майбуров И.А.</i> Транспортные предпочтения подрастающего поколения промышленных агломераций в условиях массовой автомобилизации	№ 1
<i>Лопаткова Я.А., Беляева Ж.С.</i> Влияние электронной коммерции на социальную ответственность малого и среднего бизнеса в мировой экономике	№ 1

Статья	Номер
<i>Майбуров И.А., Иванов Ю.Б.</i> Перспективы трансформации налоговых систем в цифровой экономике: опыт организации международного налогового симпозиума на постсоветском пространстве	№ 4
<i>Малыхина И.О.</i> Исследование взаимосвязи и взаимозависимости инновационной и инвестиционной деятельности	№ 6
<i>Мельникова Е.П., Черноус О.И., Везелев И.И.</i> Оценка инфраструктурного обеспечения экономической безопасности автотранспорта регионов Российской Федерации	№ 2
<i>Михненко П.А.</i> Моделирование индексов производительности труда в обрабатывающих производствах и добыче полезных ископаемых	№ 4
<i>Наумов И.В., Савченков С.С.</i> Моделирование пространственных особенностей развития процессов нарушения и рекультивации земель	№ 6
<i>Нацун Л.Н., Калачикова О.Н.</i> Трудовые доходы людей с инвалидностью (на примере Вологодской области)	№ 1
<i>Нигринова Л.</i> Сравнение открытости рынков Китая, России и Италии	№ 2
<i>Охотников О.В., Казакова Ю.Е.</i> Трудоустройство выпускников вуза как проблема системы российского образования	№ 3
<i>Позолотина Е.И.</i> Модель компетенций должности как основа для формирования подсистем управления персоналом в крупной организации	№ 1
<i>Попов Е.В., Семячков К.А., Файрузова Д.Ю.</i> Социотехнологические драйверы развития цифровой экономики	№ 1
<i>Попов Е.В., Симонова В.Л., Комарова О.В.</i> Эффекты социальных медиа в цифровой экономике	№ 2
<i>Розулин Р.С., Максименко В.И., Злобина Д.В., Жандармов В.О., Пугачева Е.С., Матвеев В.В.</i> Задача комбинаторной оптимизации: поиск оптимального производственного и транспортного плана при организации производства на новых территориях	№ 3
<i>Салтыков М.А., Миускова Я.В.</i> Методические аспекты разработки финансовой модели инновационного проекта в сегменте морских гидробиологических технологий	№ 4

Статья	Номер
<i>Семячков К.А.</i> Инструментарий развития институциональной среды в условиях цифровизации	№ 6
<i>Серков Л.А.</i> Мультисекторная субъектная динамическая модель как инструмент анализа региональной политики	№ 5
<i>Синенко О.А.</i> Привлекательность фискальных инструментов развития предпринимательства на Дальнем Востоке России	№ 1
<i>Синицын Е.В., Толмачев А.В.</i> Модель системы поддержки принятия решений на финансовых рынках для предприятий на основе вероятностного анализа и машинного обучения	№ 3
<i>Содномова С.К., Леонтьева Ю.В., Майбуров И.А., Киреенко А.П.</i> Исторические аспекты эффективного использования налоговых инструментов для целей индустриализации экономики СССР	№ 2
<i>Строкатов Д.А.</i> Информационно-коммуникационные технологии как конкурентное преимущество с точки зрения скандинавской школы конкурентоспособности	№ 1
<i>Третьяков В.Д.</i> Научно-методологический подход к оптимизации плана выполнения портфеля заказов машиностроительного предприятия в условиях дефицита оборотных средств	№ 2
<i>Яшалова Н.Н., Молчанова Т.К., Рубан Д.А.</i> Предпосылки эффективного управления климатическими рисками в сельском хозяйстве России: инвестиционно-инновационный аспект	№ 5

**Вестник УрФУ.
Серия экономика и управление. Том 18. № 6. 2019**

Ответственный за выпуск *А.В. Калина*
Редактор *Е.Е. Крамаревская*
Компьютерная верстка *Е.П. Груздевой*
Перевод *А.Н. Бахаревой*

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА:
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, а/я № 10
Тел. (343) 375-97-20; (903) 084-21-68
E-mail: vestnikurfu@yandex.ru;
alexkalina74@mail.ru.
Сайт журнала в сети Интернет:
<http://vestnik.urfu.ru>

Подписано в печать 30.12.2019. Формат 70x100 1/16.
Бумага писчая. Печать плоская. Усл. печ. л. 19,09.
Уч.-изд. л. 20,02. Тираж 500 экз. Заказ

Отпечатано в типографии Издательско-полиграфического центра УрФУ
620000, г. Екатеринбург, ул. Тургенева, 4
Тел. +7 (343) 350-56-64, 350-90-13
Факс: +7 (343) 358-93-06
E-mail: press.info@ustu.ru