ISSN 1994-9960

2017

ВЕСТНИК ПЕРМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА.
Серия ЭКОНОМИКА

Том 12. № 4 Vol. 12. No. 4

PERM UNIVERSITY HERALD.
ECONOMY

ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

PERM STATE UNIVERSITY

ВЕСТНИК ПЕРМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
Серия «Экономика» = Perm University Herald. ECONOMY
2017. Том 12. № 4

ISSN 1994-9960
Научный журнал
Основан в 2006 году
Выходит 4 раза в год

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Включен в Перечень рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук по отрасли науки 08.00.00 Экономические науки Номенклатуры научных специальностей

Научный журнал «Вестник Пермского университета. Серия «Экономика» = Perm University Herald. ECONOMY» издается экономическим факультетом Пермского государственного национального исследовательского университета.

Тематика статей журнала отражает научные достижения российских и зарубежных ученых в области актуального экономического знания. В публикуемых материалах освещаются теоретические и практические проблемы методологии и методики в области экономики и управления народным хозяйством, математических и инструментальных методов экономики, бухгалтерского учета, аудита и экономического анализа.
Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов, представителей общественности, бизнеса и государственных служащих всех уровней власти.

Издание включено в национальную информационно-аналитическую систему «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), Электронно-библиотечную систему ЭБС IPRbooks, Научную электронную библиотеку «КиберЛенинка», Национальный цифровой ресурс Руконт, Электронно-библиотечную систему Издательства «Лань», EBSCO Publishing, Базу данных Ulrich's Periodicals Directory.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свид. о регистрации средства массовой информации ПИ №ФС77-66483 от 14 июля 2016 г.

Подписной индекс журнала «Вестник Пермского университета. Серия «Экономика» = Perm University Herald. ECONOMY» в каталогах «Пресса России» 41030

© ФГБОУ ВО «ПГНИУ», 2017

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Миролюбова Т.В., докт. экон. наук, проф. ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь, Россия

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА
Базуева Е.В., докт. экон. наук, доц. ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь, Россия

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ
Домошницкий А.И., канд. физ.-мат. наук, проф., Ариэльский Университет, Ариэль, Израиль
Мельник М.В., докт. экон. наук, проф. кафедры экономического анализа и аудита ФГОБУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве РФ», Москва, Россия
Нижегородцев Р.М., докт. экон. наук, зав. лабораторией ФГБУН «Институт проблем управления Российской академии наук им. В.А. Трапезникова», Москва, Россия
Панкова С.В., докт. экон. наук, проф., декан финансово-экономического факультета ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, Россия
Попов Е.В., докт. экон. наук, проф., чл.-корр. РАН, главный ученый секретарь Уральского отделения ФГБУН «Институт экономики Российской академии наук», Екатеринбург, Россия
Поспелов И.Г., докт. физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. РАН, зав. отделом ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук», Москва, Россия
Сухарев О.С., докт. экон. наук, проф., зав. лабораторией ФГБУН «Институт проблем рынка Российской академии наук», Москва, Россия
Цветков В.А., докт. экон. наук, проф., чл.-корр. РАН, директор ФГБУН «Институт проблем рынка Российской академии наук», Москва, Россия
Шешукова Т.Г., докт. экон. наук, проф., проф. кафедры учета, аудита и экономического анализа ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь, Россия

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ
Максимов В.П., докт. физ.-мат. наук, проф. ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь, Россия
Никулина О.В., докт. экон. наук, доц. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар, Россия
Орлова Е.Р., докт. экон. наук, проф. ФГБУН «Институт системного анализа Российской академии наук», Москва, Россия
Третьякова Е.А., докт. экон. наук, проф. ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, Россия
Трофимов О.В., докт. экон. наук, проф. ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Нижний Новгород, Россия
Ковалева Т.Ю., канд. экон. наук, доц. ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь, Россия (ответственный редактор)

Адрес учредителя и издателя
614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15
Адрес редакции
614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15, ПГНИУ, Экономический факультет.
E-mail: vestnik.psu@yandex.ru и vestnik.psu.economy@gmail.com
Web-site издания: http://econom.psu.ru/science/journal/

Цветной макет номера подготовлен при финансовой поддержке Министерства образования и науки Пермского края в рамках реализации научно-издательского проекта «Программа развития журнала «Вестник Пермского университета. Серия «Экономика» = Perm University Herald. ECONOMY» на 2017 г.».

Perm University Herald. ECONOMY

2017. Vol. 12. No. 4

ISSN 1994-9960
Scientific journal
Founded in 2006
Published 4 times a year

Founder: Perm State University

The periodical is included in the list of the leading peer-reviewed scientific journals, where the results of scientific research required for getting the scientific degrees of Candidate of Sciences and Doctor of Sciences on the branch of science 08.00.00 (Economic Sciences of the nomenclature of scientific specialities) must be published

The scientific journal "Perm University Herald. ECONOMY" has been published by the Faculty of Economics of the Perm State University.

The subject area of articles published in the "Perm University Herald. ECONOMY" series demonstrates achievements of Russian and foreign scholars in the sphere of today's economic knowledge. Theoretical and practical issues of methodology and methods in economics and management of the national economy, mathematical and instrumental methods of economics, accounting, auditing and economic analysis are covered.
Publication is intended for researchers, teachers, graduate students, members of the public, business and government officials at all levels.

The periodical is included in the national information-analytic system "Russian Science Citation Index" (RSCI), Electronic library system IPRbooks, Scientific electronic library "CyberLeninka", National digital resource Rucont, Electronic library system of the publishing house "Lan'", University library online, EBSCO Publishing, database of Ulrich's Periodicals Directory.

The periodical was registered in the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology, and Mass Media (Roskomnadzor). The mass media registration certificate PI № FS77-66483 dd. July 14, 2016.

Subscription code for the «Perm University Herald. «ECONOMY » in catalogues of «The Press of Russia» is 41030

© Perm State University, 2017

CHIEF EDITOR
Mirolyubova T.V., Doctor of Economic Sciences, Professor of Perm State University, Perm, Russian Federation

DEPUTY CHIEF EDITOR
Bazueva E.V., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor of Perm State University, Perm, Russian Federation

EDITORIAL BOARD
Domoshnitsky A.I., Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Ariel University, Ariel, Israel
Mel'nik M.V., Doctor of Economic Sciences, Head of the Department of Economic Analysis and Auditing of Financial university under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation
Nizhegorotsev R.M., Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Laboratory of the Institute of Control Sciences V.A. Trapeznikov Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation
Pankova S.V., Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Faculty of Finance and Economics of Orenburg State University, Orenburg, Russian Federation
Popov E.V., Doctor of Economic Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Chief Academic Secretary of the Ural division of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russian Federation
Pospelov I.G., Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Federal Research Center "Informatics and Management" of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation
Sukharev O.S., Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Laboratory of the Market Economy Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation
Tsvetkov V.A., Doctor of Economic Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director of the Market Economy Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation
Sheshukova T.G., Doctor of Economic Sciences, Professor of Perm State University, Perm, Russian Federation

EDITORIAL STAFF
Maksimov V.P., Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of Perm State University, Perm, Russian Federation
Nikulina O.V., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor of Kuban State University, Krasnodar, Russian Federation
Orlova E.R., Doctor of Economic Sciences, Professor of Institute for Systems Analysis of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation
Tretiakova E.A., Doctor of Economic Sciences, Professor of Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russian Federation
Trofimov O.V., Doctor of Economic Sciences, Professor of Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Nizhni Novgorod, Russian Federation
Kovaleva T.Y., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Perm State University (Executive Secretary), Perm, Russian Federation

The founder, publisher address
15, Bukireva st., Perm, Perm region, 614990, Russian Federation.
Editorial board adress
15, Bukireva st., Perm, Perm region, 614990, Russian Federation,
Perm State University, Faculty of Economics.
E-mail: vestnik.psu@yandex.ru and vestnik.psu.economy@gmail.com
Web-site: http://econom.psu.ru/science/journal/

The colourful layout of the issue has been prepared with the financial support from the Ministry of Education and Science of Perm Krai when implementing the scientific-publishing project "The program for the development of the journal Vestnik Permskogo Universiteta. Seriya "Economika" = Perm University Herald. ECONOMY» for 2017».

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Буторина О.В., Осипова М.Ю., Кутергина Г.В.
Формирование современного макроэкономического цикла с позиций глобальных тенденций экономического развития 512

Bekareva S.V., Meltenisova E.N.
Modern features of a monetary policy of the BRICS countries: An empirical analysis and modeling results of a modified Taylor rule 527

Yakimova V.A.
Substantiation of a compliance control of socially significant organisations on the institutional theory basis 542

РАЗДЕЛ II. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Гафарова Е.А.
Эмпирические модели регионального экономического роста с пространственными эффектами: результаты сравнительного анализа 561

Хавинсон М.Ю.
Моделирование нелинейной динамики уровня занятости в регионе (на примере регионов юга Дальнего Востока России) 575

Пивкин К.С.
Прогнозирование ключевых показателей розничной сети во времени 592

РАЗДЕЛ III. РЕГИОНАЛЬНАЯ И МУНИЦИПАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

Лобанова Е.В.
Принципы формирования экспортно-импортного баланса в реализации процесса импортозамещения в региональных экономических системах России 609

Шерешева М.Ю., Оборин М.С., Шимук О.В.
Разработка направлений диверсификации сельской экономики в регионах России с учетом потенциала малых городов 632

Лапыгин Ю.Н., Тулинова Д.В.
Сценарный подход в реализации стратегических приоритетов развития муниципальных образований 649

РАЗДЕЛ IV. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ, ОРГАНИЗАЦИЯМИ, ОТРАСЛЯМИ, КОМПЛЕКСАМИ

Мальцева А.А., Барсукова Н.Е.
Ключевые аспекты формирования системы сбалансированных показателей для научных организаций 665

Указатель статей, опубликованных в журнале «Вестник Пермского университета. Серия «Экономика» = Perm University Herald. ECONOMY». Том 12. 2017 686

CONTENTS

SECTION I. ECONOMIC THEORY

Butorina O.V., Osipova M.Yu., Kutergina G.V.
Formation of modern macroeconomic cycle from the view point of global economic development trends 512

Bekareva S.V., Meltenisova E.N.
Modern features of a monetary policy of the BRICS countries: An empirical analysis and modeling results of a modified Taylor rule 527

Yakimova V.A.
Substantiation of a compliance control of socially significant organisations on the institutional theory basis 542

SECTION II. ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELING

Gafarova E.A.
Empirical models of regional economic growth with spatial effects: Comparative analysis results 561

Khavinson M.Yu.
Modeling of nonlinear dynamics of employment rate in a region (in the case study of the regions of the south of the Russian Far East) 575

Pivkin K.S.
Forecast of key indicators of retail network in time 592

SECTION III. REGIONAL AND MUNICIPAL ECONOMY

Lobanova E.V.
Principles of export-import balance sheet to implement import substitution process in regional economic systems of Russia 609

Sheresheva M.Yu., Oborin M.S., Shimuk O.V.
Development of rural economy diversification trends in Russian regions considering small town potential 632

Lapygin Yu.N., Tulinova D.V.
A scenario approach to implement strategic priorities of municipalities' development 649

SECTION IV. ENTERPRISE ECONOMY AND MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES, ORGANIZATIONS, BRANCHES, COMPLEXES

Maltseva A.A., Barsukova N.E.
Key aspects of balanced scorecard system for scientific organisations 665

Contents of journals of Perm University Herald. ECONOMY for 2017 686

РАЗДЕЛ I. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

doi 10.17072/1994-9960-2017-4-512-526
УДК 330.101.541
ББК 65.012.3
JEL Code A110

ФОРМИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОГО ЦИКЛА С ПОЗИЦИЙ ГЛОБАЛЬНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Оксана Вячеславовна Буторина
ORCID ID: 0000-0001-5793-3002, Researcher ID: V-9983-2017
Электронный адрес: ok.butorina@yandex.ru
Пермский государственный национальный исследовательский университет
614990, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15

Осипова Мария Юрьевна
ORCID ID: 0000-0002-9238-8836, Researcher ID: W-1015-2017
Электронный адрес: osipova.mu@mail.ru
Пермский государственный национальный исследовательский университет
614990, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15

Кутергина Галина Васильевна
ORCID ID: 0000-0001-6109-0626, Researcher ID: W-1045-2017
Электронный адрес: gkutergina@mail.ru
Пермский государственный национальный исследовательский университет
614990, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15

С точки зрения циклического подхода рассмотрены теоретико-методологические основания исследования современного общественного развития, которое представляет собой последовательную смену этапов перехода от индустриальной к постиндустриальной эпохе. Дефинициальный анализ трактовок, отражающих сущностные особенности современного этапа развития экономики («индустриальная», «неоиндустриальная», «информационная», «постиндустриальная», «инновационная», «виртуальная», «цифровая», «неоэкономика»), позволил выявить доминирующий процесс трансформации, определить целевые установки и установить параметры количественной оценки. Сделан вывод, что представленные виды экономики могут рассматриваться как ступени трансформации современного макроэкономического развития, характеризующиеся базовыми процессами переходного этапа в целом. К базовым процессам современного макроэкономического цикла относятся: всеобщая информатизация и инноватизация, структурная трансформация производства и экономики в целом, качественный рост человеческого капитала, услугизация производства, наукоемкое и технотронное совершенствование технологий производства, масштабное перманентное обновление и преобразование производительных сил на основе прорывных технологий, поиск и внедрение новых форм инвестиционного обеспечения экономического развития. Подчеркивается, что процессы имеют объективную циклическую природу, характеризующуюся прямыми и обратными межфазовыми и межциклическими рекуррентными зависимостями, которые определяют сущность и структурную наполняемость современного макроэкономического цикла. Определено, что современный макроэкономический цикл является особым видом цикла, имеющим трансформационный характер, в рамках которого информационный цикл как самостоятельный вид цикла может рассматриваться как цикл конъюнктурного характера, наслаивающийся на него технологический, инновационный, инвестиционный циклы имеют обеспечивающий характер, производственный цикл – характеризующий, а социальный и структурный – результирующий. Такая трактовка современного макроцикла может существенно расширить и углубить исследования межэтапных и внутриэтапных трансформационных процессов, что может выступить основой разработки методологии анализа и построения управленческих макроэкономических моделей.

Ключевые слова: *формы развития, переходный этап, виды циклов, дефинициальный анализ, трансформация, макроэкономический цикл, рекуррентный подход.*

© Буторина О.В., Осипова М.Ю., Кутергина Г.В., 2017

FORMATION OF MODERN MACROECONOMIC CYCLE FROM THE VIEW POINT OF GLOBAL ECONOMIC DEVELOPMENT TRENDS

Oksana V. Butorina
ORCID ID: 0000-0001-5793-3002, Researcher ID: V-9983-2017
E-mail: ok.butorina@yandex.ru
Perm State University
15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia

Maria Yu. Osipova
ORCID ID: 0000-0002-9238-8836, Researcher ID: W-1015-2017
E-mail: osipova.mu@mail.ru
Perm State University
15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia

Galina V. Kutergina
ORCID ID: 0000-0001-6109-0626, Researcher ID: W-1045-2017
E-mail: gkutergina@mail.ru
Perm State University
15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia

Theoretical and methodological grounds for the study of modern social development have been considered in the article from the view point of a cyclic approach. This development is a consistent change in the stages of transition from the industrial to the postindustrial era. The definitive analysis of the interpretations that reflect the essential features of modern economic development ("industrial", "neo-industrial", "informational", "postindustrial", "innovative", "virtual", "digital", "neo-economy") has permitted to identify the dominant transformation process, target settings and parameters of a quantitative assessment. During the research we have arrived at the conclusion that the above mentioned types of economy may be considered as stages of modern macroeconomic development transformation. They are generally characterized by basic processes of the transition stage. Total informatization and innovation, structural transformation of production and economy in general, qualitative growth of human capital, production services, hi-tech and technotronic improvement of production technologies, the massive renewal and transformation of productive forces based on breakthrough technologies, search and introduction of new forms of investment support of economic development are considered to be fundamental processes of a modern macroeconomic cycle. We particularly pay attention to objective cyclic nature of the processes that is characterised by direct and negative inter-phase and inter-cyclic recurrent correlations that determine the essence and structural rate of the modern macroeconomic cycle. We have determined that the latter is a special type of a cycle that is characterised by a transformation character. In the frameworks of this cycle the information one being an independent type of the cycle is considered to be a cycle of opportunistic nature. Technological, innovation and investment cycles that accumulate on the information one are characterised by providing character, whereas a production cycle – by defining, social and structural cycles – by a resultant one. Such interpretation of the modern macro-cycle can significantly expand and deepen the research of inter-stage and intra-stage transformational processes. That may lead to the development of the analysis methodology and to the construction of management macroeconomic models.

Keywords: forms of development, transition stage, types of cycles, definitional analysis, transformation, macroeconomic cycle, recurrent approach.

Введение

Нарастание негативных процессов, происходящих в экономических системах различных уровней, наиболее явно проявляющихся в снижении темпов роста реального сектора экономики, в трендах развития финансовой сферы и промышленности, в нарушении технологических и инвестиционных процессов, вызванных сменой приоритетов и направлений структурной модернизации экономики, связано с системой причин, которые не имеют однозначного объяснения.

Как нам представляется, основой воспроизводства негативных тенденций в экономике на современном этапе развития является возникновение так называемой «кумулятивной петли»: низкая инвестиционная активность делает практически невозможными технологическую модернизацию, внедрение инноваций, способствующих ро-

сту производительности и эффективности общественного производства. Как следствие этого, технологическое отставание может стать основой роста социальной и политической напряженности в обществе.

Такие «кумулятивные петли» не являются уникальной характеристикой только современного этапа развития экономики, они особо явно наблюдались на протяжении всего XX в., формируя фундамент длительных глубоких структурных кризисов (например, кризис 20-х – 30-х гг. XX в., кризис 70-х гг. XX в.). Их системность, масштабность, продолжительность способствовали всплеску научного и прикладного интереса к проблемам цикличности – появлению новых подходов к анализу и управлению, а также способствовали разработке эффективной антикризисной политики, реализуемой в разных странах на разных этапах с разной степенью эффективности. Исследованию данных вопросов посвящены труды как отечественных, так и зарубежных учёных-экономистов: Л.И. Абалкина, С.Ю. Глазьева, С.С. Губанова, В.Л. Иноземцева, Н.Д. Кондратьева, Д.С. Львова, Р.М. Нижегородцева, Ю.М. Осипова, В.Ф. Паульмана, М.К. Перес, И.А. Сушковой, Э. Тоффлера, М. Требилкока, Ю.В. Яковца и др. Каждым из авторов выделяется собственная система причин современного кризиса, выявляются взаимосвязи между ними. Многообразие научных подходов позволяет сделать вывод о системности кризиса, его объективности и закономерности. Именно последнее актуализировало значимость теоретико-методологических и прикладных исследований по проблемам циклического развития систем разного уровня, заключающееся в выявлении сущности, структурной наполняемости, разработке методик анализа и оценки текущего состояния современного макроэкономического цикла, а также построения управленческих моделей с конкретизацией направлений и методов управления циклическими процессами в системах различных уровней.

Исходя из вышесказанного, целью данной статьи является выделение базовых процессов, формирующих многослойность современного макроэкономического цикла.

Представленная цель определила спектр последовательно решаемых в ходе научного исследования задач:

– выделить зависимости основных форм развития экономики современного типа на основе дефинициального анализа ее трактовок, представленных в отечественной и зарубежной литературе;

– выявить базовые процессы, определяющие особенности современного этапа общественного развития, названного нами «переходным периодом»;

– обозначить устойчивые рекуррентные связи между циклами, формирующие особенность современного макроэкономического цикла.

Современный этап общественного развития: межэтапные и внутриэтапные зависимости, базовые процессы

Современные макроэкономические процессы, характеризующиеся преобладанием регрессивных тенденций в сферах общественного развития, актуализировали решение проблем, связанных с исследованием сущности, причинно-следственных зависимостей, амплитуды, глубины и масштабности текущего кризиса.

Для выявления его отличительных особенностей был проведен дефинициальный анализ наиболее распространенных трактовок, отражающих сущностные особенности современного этапа развития экономики в трудах отечественных и зарубежных авторов. Среди них были выделены такие этапы, как неоиндустриальная экономика [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7], цифровая [7; 8; 9] и виртуальная экономика [7; 10; 11; 12], инновационная экономика [13; 14; 15; 16], информационная экономика [7; 18; 19][1], неоэкономика [20; 21; 22] и постиндустриальная экономика [5; 10; 23; 24]. Каждый исследователь акцентирует внимание на выявлении отличительных характеристик, не затрагивая вопросов их взаимозависимости, системати-

[1] Особенности становления и развития информационной экономики также рассматриваются в работе: Громов Ю.Ю., Дидрих И.В., Иванова О.Г., Ивановский М.А., Однолько В.Г. Информационные технологии: учебник. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. 260 с.

зации причин и закономерностей, определения интегрирующего процесса, формирующего общий вектор современного макроэкономического развития.

В обобщающих табл. 1 и 2 выделены формы развития современной экономики, отражающие: 1) сущность современного экономического развития с позиций различных исследователей (при этом их многообразие делает исследование более комплексным); 2) авторские определения этапов (отсутствие единства, как нам представляется, свидетельствует о многослойности текущих и последующих процессов); 3) отличительные признаки (выделение наиболее часто встречающихся характеристик, которые были определены нами как базовые), 4) целевые установки (они могут отражать результативность, а также формируют основу определения продолжительности каждой выделенной формы развития современной экономики).

Таблица 1

Сопоставление трактовок основных форм современного этапа развития экономики

Форма развития	Трактовка	Отличительные признаки
Неоиндустриальная экономика	Тип экономики, характерный для нового этапа развития индустриальной экономики [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7].	Приоритет создаваемых новых знаний, а не на заимствованных инноваций. Появление новых критических отраслей. Повышение доли государственного участия в финансировании корпоративных НИОКР
Цифровая экономика	Система экономических, социальных, культурных отношений, основанных на использовании информационно-коммуникацион-ных технологий [7; 8; 9]	Высокий уровень автоматизации. Электронный документооборот. Электронные системы учета. Электронные хранилища данных. Использование GRM. Создание корпоративных социальных сетей. Использование ИКТ в производстве, управлении, коммуникации, развлечениях. Электронные платежные системы в рамках электронной коммерции
Виртуальная экономика	Этап развития информационного общества, этап развития информационной экономики, плод НТП второй половины XX в., соединяющий гений человеческого разума и страсть к наживе [7; 10; 11; 12]	Моделирование реальной жизни и экономики на основе on-line-игр. Формирование и развитие виртуального фондового рынка. Приобретение частью денежного обращения новых форм фиктивного капитала. Формирование нового on-line-сектора. Появление и развитие электронной торговли как реальными, так и виртуальными товарами. Формирование информационного мышления. Преобладание сферы услуг
Инновационная экономика	Тип экономики, основанной на потоке инноваций, на постоянном технологическом совершенствовании, на производстве и экспорте высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью [13; 14; 15; 16]	Массовая генерация инноваций. Венчуризация бизнеса. Господство 4–6-го технологического уклада. Перманентное повышение эффективности инноваций на основе их избытка и роста уровня конкуренции. Формирование развитой индустрии знаний и их экспорт. Постоянный поток заимствованных и созданных самостоятельно инноваций
Информационная экономика	Современная стадия цивилизационного развития, характеризующаяся преобладающей ролью информационных благ и продуктов творческого труда [7; 18; 19]	Формирование денежно-информационной формы капитала. Повышение доли интеллектуальной собственности. Формирование человеческого капитала, обеспечивающего основу наращивания интеллектуальной собственности. Коммерциализация и обобществление информации. Структурные изменения в производстве на основе создания и внедрения информационных процессов. Формирование системы глобального менеджмента

Окончание табл. 1

Форма развития	Трактовка	Отличительные признаки
Неоэкономика	Экономика, основанная на применении информации в динамично развивающейся интернационализированной системе экономических отношений, основанных на ИКТ, сетевых моделях управления [20; 21; 22]	Самостоятельность информации как ресурса. Генератором экономического и общественного развития становится IT-сектор. Завершение формирования глобального общества. Виртуализация и информатизация экономических процессов. Наращивание качества человеческого капитала. Количественный и качественный скачок развития ТНК
Постиндустриальная экономика	Экономика постиндустриального общества [5; 10; 23; 24]	Приоритет производства услуг. Информация становится основным производственным ресурсом. Формирование прибыли преимущественно не в производстве, а в интеллектуальной и управленческой деятельности. Усиление роли и значимости человеческого капитала. Приоритетное значение венчурного бизнеса

Нами также сделана попытка выделить результирующие показатели, представленные в исследованиях отечественных и зарубежных ученых, развивающих теоретико-методологические подходы к анализу современного этапа развития экономики (табл. 2). При этом мы признаем их неоднородность, разное качество, отсутствие релевантности, что является основой для дальнейших более детальных исследований.

Таблица 2

Синтез сущностных характеристик основных форм современного этапа развития экономики

Доминирующий процесс	Целевые установки	Параметры количественной оценки
Неоиндустриальная экономика		
Наукоемкая технотронная индустриализация экономики. Всестороннее обновление и преобразование производительных сил на основе прорывных технологий	Рост конкурентоспособности страны на основе использования инновационных технологий. Рост производительности труда. Рост социальной, экономической эффективности экономики	Объемы финансирования НИОКР. Темпы развития сектора научных исследований. Количество инновационных кластеров. Количество государственных программ для обеспечения НИОКР в приоритетных отраслях
Цифровая экономика		
Цифровизация. Компьютеризация как начальный этап цифровизации	Рост инновационности экономики. Рост конкурентоспособности. Рост производительности труда. Снижение издержек. Формирование новых бизнес-моделей, новых рынков, новых потребителей с опорой на возможности цифровой экономики. Создание новых продуктов. Повышение качества жизни. Формирование возможности получения новых видов доходов	Количество людей, подключенных к Internet. Доля IT-сегмента в ВНП страны. Объемы электронной коммерции. Опережение IT-компаний по показателям рыночной капитализации. Объемы электронных платежей
Виртуальная экономика		
Виртуализация общества и экономики в целом	Удовлетворение реальных потребностей виртуальным способом, т.н. экономика впечатлений	Конкретные показатели отсутствуют, авторами выделена система организационных признаков: – глобализация ресурсных, товарных, фондовых рынков; – единая культура управления на основе формирования международных холдингов и ТНК

Окончание табл. 2

Доминирующий процесс	Целевые установки	Параметры количественной оценки
Инновационная экономика		
Инноватизация экономики как процесс повышения инновационной активности хозяйствующих субъектов	Рост конкурентоспособности страны. Рост качества жизни населения. Рост стоимости и качества человеческого капитала	Доля инновационных предприятий. Доля инновационной продукции. Индекс экономической свободы. Затраты на исследования и разработки (ИиР) по отношению к ВВП[2]. Число патентов на 1 млн жителей страны-респондента. Объем инновационной продукции в общем объеме продукции[3]. Доля высокотехнологичной продукции в экспорте страны[4]
Информационная экономика		
Информатизация экономики рассматривается как процесс качественного изменения производительных сил на основе информационных средств производства и информационно-коммуникационных технологий	Формирование новой экономики, ориентированной на знания, извлекаемые из информации. Формирование условий для нового экономического роста, основанного на масштабных инновациях	Объемы электронной торговли. Объёмы удаленного банковского обслуживания. Объёмы удаленного биржевого обслуживания
Неоэкономика		
Информатизация, генерирование знаний и инноваций, формирующих «кумулятивную петлю» обратной связи между инновациями и направлениями их использования	Существенный рост качества жизни населения	Устойчивый рост ВВП на основе использования информационно-индустриальных технологий. Высокий уровень инвестиций в информационно-коммуникационные технологии
Постиндустриальная экономика		
Услугизация производства на основе развития третичного сектора;	Рост качества жизни населения	Затраты на исследования и разработки (ИиР) по отношению к ВВП. Число патентов на 1 млн жителей. Объем инновационной продукции в общем объеме продукции. Доля высокотехнологичной продукции в экспорте страны

Формирование сводных таблиц было подчинено конкретной цели – выделить базовые процессы, отражающие природу современных макроэкономических процессов, а также определить их взаимосвязи. При изменении цели дефинициальный анализ может быть дополнен и признаками сравнения, и формами современного этапа развития экономики.

На основании обобщающих таблиц авторами сделаны следующие принципиальные выводы.

Осуществленный дефинициальный анализ форм развития современной экономики позволил построить теоретическую модель, в которой представленные характеристики могут рассматриваться как этапы современного макроэкономического развития (рис.1).

2 Для развитых стран хорошим уровнем считается 3%, в развивающихся – редко превышает 1% [22].
3 Минимально достаточным для ведущей роли фирм инноваторов в развитых странах считается уровень в 30–40% [22].
4 Данный показатель должен составлять не менее 30% , при этом возможно его варьирование по секторам экономики [22].



Рис. 1. Межэтапные и внутриэтапные зависимости переходов в развитии современной экономики

Выделенные в рамках созданной теоретической модели межэтапные и внутриэтапные зависимости переходов эволюции современной экономики отражают сущность современного этапа развития общества и экономики. По мнению авторов, он имеет трансформационный (переходный) характер от индустриального к постиндустриальному этапу общественного развития в целом и экономического в частности. При этом переходный период не является однородным, он представляет собой комплекс внутриэтапных переходов от индустриальной к неоиндустриальной, от неоиндустриальной к информационной (ее основными проявлениями являются цифровая и виртуальная экономики), от информационной к неоэкономике.

Созданная теоретическая модель позволила выделить базовые процессы переходного этапа в целом, а также выявить их взаимосвязи.

К базовым процессам авторами отнесены:

– информатизация как процесс формирования, распространения, коммерциализации новых знаний, воплощенных в материально-вещественных средствах и предметах труда, которая имеет аккумулятивный характер, трансформирующий общественное производство, а также обеспечивающий формирование и распространение инновационного и технологического прогрессов;

– структурная трансформация, предполагающая структурные изменения в производстве и в экономике в целом на основе создания и внедрения информационных процессов, появления новых критических отраслей;

– инноватизация как процесс массовой генерации инноваций, постоянное повышение эффективности инноваций на основе их избытка и роста уровня конкуренции в инновационной среде на внутреннем и внешнем рынках;

– существенные изменения в трудовых ресурсах, предполагающие качественный рост человеческого капитала на основе коммерциализации и индустриализации знаний, формирующими основу наращивания интеллектуальной собственности;

– услугизация производства;

– наукоемкое и технотронное совершенствование технологий производства, постоянное обновление и преобразование производительных сил на основе прорывных технологий;

– поиск и внедрение новых форм инвестиционного обеспечения экономического развития.

На основании изложенного выше современные макроэкономические процессы представляют собой переходный этап от индустриального к постиндустриальному этапу общественного развития в целом и экономического в частности, характеризующийся всеобщей информатизацией, структурной трансформацией, инноватизацией, капитализацией трудовых ресурсов, услугизацией производства, наукоемким и технотронным обновлением и преобразованием производительных сил, внедрением новых форм инвестиционного обеспечения экономического

развития, направленный на системную трансформацию (изменение не только форм, но и самой сущности функционирования системы), имеющий объективную цикличе-скую природу. При этом цикличность рассматривается нами как объективная форма развития экономических явлений и процессов, систем разного уровня, ее структурных составляющих.

Теория и методология исследования современного макроэкономического цикла

Рассмотрение цикличности в качестве сущностной характеристики форм развития современной экономики позволила выделить два мегацикла.

Первый цикл – общий цикл индустриальной эпохи, ее расцвет приходился на период господства II – IV технологического уклада общей временной продолжительностью более 100 лет (1835–1940 гг.), при этом начиная с 60-х гг. XX в. при переходе к V технологическому укладу сформировались условия для нового этапа индустриальной экономики – неоиндустриального, который рассматривается нами как завершающий этап индустриальной эпохи. Поэтому данный цикл может быть назван индустриальным мегациклом.

Второй мегацикл – общий цикл развития постиндустриальной эпохи, формирование которой связано с доминированием V, VI и последующих технологических укладов. По мнению авторов, он может включать в себя комплекс последовательных переходов от неоиндустриальной экономики к инновационной, от инновационной к информационной, от информационной к неоэкономике, которая может рассматриваться в соответствии с характеристиками, аккумулированными в вышеприведенных таблицах как начальный этап постиндустриального этапа развития.

Наслоение индустриального и постиндустриального мегациклов на современном этапе общественного развития в целом и экономического в частности актуализировало поиск новых подходов к исследованию цикличности. В качестве последнего предлагаем использовать рекуррентный подход, который может рассматриваться как синтез имеющихся исследований циклических процессов, основные положения которого сформулированы в ранее опубликованных работах О.В. Буториной [4]. Ниже представлены его основные положения.

1) В аспекте исследований циклической динамики рекуррентность может рассматриваться как один из базовых параметров цикла, характеризующих наличие взаимосвязи между фазами внутри цикла (каждая фаза в составе очередного цикла также содержит «наследственные» черты («геном») предыдущей и определяет адекватные особенности последующей, так называемая межфазовая рекуррентность) и между циклами разных порядков (каждый экономический цикл определяется характером предшествующего цикла и он же, в свою очередь, оказывает влияние на последующее циклическое развитие). Следовательно, рекуррентность может трактоваться как общеэкономическая закономерность, представляющая собой многоуровневую, многофакторную, многокритериальную характеристику специфических связей и специфических зависимостей различных циклов и их внутренних фаз;

2) Существующие 1526 основных видов экономических циклов условно могут быть разделены на группы, наполняемость которых определяется их сущностным содержанием, продолжительностью во времени. Особо следует отметить, что внутреннее содержание каждой группы формируется субъективной оценкой исследователя, ориентирующего на различные классификационные признаки, что в конечном счете определяет высокий уровень условности при установлении временных границ каждой группы и каждого цикла внутри нее.

3) Взаимосвязь между информационными, инновационными, технологическими, инвестиционными, производственными, социальными и структурными процессами, формируемая сущностными характеристиками причинно-следственных зависимостей между ними, определяется нами как межциклическая рекуррентность.

4) Каждый из выделенных циклов характеризуется собственной амплитудой, временной продолжительностью прохожде-

ния четырех фаз классического цикла и системой индикаторов, в полной мере отражающих их динамику.

5) Фазовое состояние циклов обеспечивающего характера формирует основу состояний связанных с ними циклов, выступая факторами его динамики.

6) Необходимость учета существующих рекуррентных зависимостей между циклами может стать основой разработки комплексной методики оценки текущего состояния и последующего среднесрочного и долгосрочного прогнозирования циклической динамики экономических систем разного уровня.

7) Выделенные межциклические и межфазовые рекуррентные зависимости, как нам представляется, могут позволить конкретизировать направления и методы управления циклическими процессами в экономике, повышая эффективность антициклической политики на уровне регионов и страны в целом.

С учетом выявленных базовых процессов современного переходного периода на основе рекуррентного подхода в качестве научной гипотезы могут быть выделены зависимости между циклами, формирующие особенность циклических процессов экономического развития на этапе перехода от индустриальной к постиндустриальной эпохе, продемонстрированные моделью на рис. 2.



Рис. 2. Систематизация факторов межциклической рекуррентности в рамках современного макроэкономического цикла

Представленная модель, как нам представляется, позволяет определить факторы прямого и косвенного воздействия на динамику общественного производства. Начнем с прямых зависимостей, отраженных в модели сплошными линиями. Информационный цикл в рамках современного этапа развития может рассматриваться как катализатор объективных процессов технологического прогресса (информационный цикл Р.М. Нижегородцева, Т.П. Николаева) [24], формируя одну из причин износа и определяя потребности в обновлении активной части основного капитала (промышленный цикл К. Маркса), которые, в свою очередь, порождаются объективными процессами технологического прогресса (технологический цикл Н.Д. Кондратьева) и объективно-субъективной природой инноваций (инновационный цикл Й. Шумпетера) [13]. Такая двоякая природа инноваций объясняется высокой долей субъективного фактора, наличием «ведущих» экономических субъектов, т.е. тех, кто «создает и рискует использовать новые комбинации ресурсов

в производстве». При этом коммерциализация инноваций (инвестиционный цикл Р. Фриша) [4] является основой изменения в движении капитала, что, в свою очередь, несомненно, приведет к отраслевым сдвигам, предполагающим появление новых и отмирание старых отраслей экономики, определяющих характер общественного производства (структурный цикл С. Кузнеца) [25], а также к изменениям в социальной сфере, связанных с изменениями в отраслевой и профессиональной структуре занятости и доходах (деловой цикл И. Жугляра) [4]. При этом практика макроэкономического регулирования XX в. в качестве приоритета определяла инвестиционное обеспечение макроэкономического развития. В этой связи Р. Фриш исследовал влияние на макропроцессы «соотношения между первичными инвестициями и реинвестициями», вызывающего эффект акселерации [4]. П. Самуэльсон продолжил исследования взаимодействия мультипликатора и акселератора, введя в экономическую науку принцип запаздывания, фактически объяснив его замедлением оживляющего действия инвестиций [4]. По мнению Р. Солоу, источником постоянных темпов повышения инвестиционной активности, обеспечивающей экономический рост, является увеличение сберегаемой доли домохозяйств [4]. Ф. Модилияни разработал модель цикла на основе закономерных взаимосвязей образования личных сбережений и изменений уровня доходов в результате разницы между желаемым и реальным потреблением. При этом источником наращивания темпов инвестиционной активности является активизация фискальной политики для регулирования уровня прибыли, что может стать основой преодоления кризисных тенденций, устранения структурных диспропорций и несбалансированности промышленного производства [4]. В работах Дж. Тобина, Ж. Дебре, Г. Марковица, У. Шарпа, Д. Норта, Г. Беккера, Р. Лукаса, Б. Улина особо подчеркивалась важность регулирования спроса и предложения на финансовом рынке. Следовательно, инвестиционное обеспечение может рассматриваться как катализатор отраслевых и социальных сдвигов, которые, в свою очередь, могут свидетельствовать о смене фазы макроэкономического цикла в целом.

Обратные связи, отраженные в модели на рис. 2 пунктирными линиями, могут быть представлены следующими зависимостями: инвестиционные ресурсы, направляемые на коммерциализацию инноваций, способствуют развитию нового технологического способа производства с последующим обновлением всех факторов производства, что приведет к отраслевым структурным сдвигам в сфере занятости и в экономике в целом. Выделенные нами эмпирическим путем зависимости нуждаются в более глубоком исследовании, т.к. имеют непосредственное отношение к особенностям управления циклической динамикой общественного производства.

В рамках индустриального и постиндустриального мегацикла современные макроэкономические процессы можно представить в виде системы внутрифазовых переходов, которые характеризуются уникальностью трансформации форм развития экономики (рис. 3).

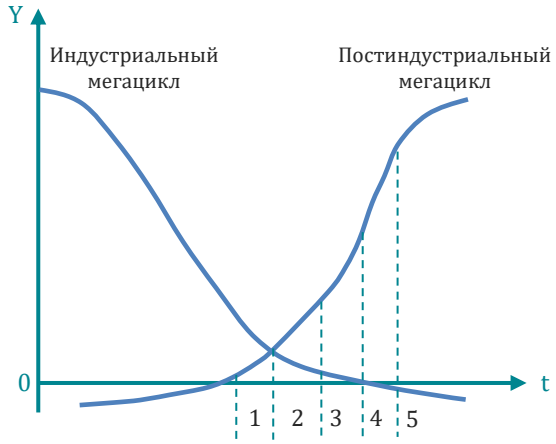


Рис. 3. Теоретическая модель пофазовой характеристики постиндустриального мегацикла. 1 – неоиндустриальная экономика; 2 – цифровая, виртуальная экономика; 3 – инновационная экономика; 4 – информационная экономика; 5 – неоэкономика

Согласно рис. 3 неоиндустриальная экономика рассматривается нами как фаза кризиса индустриального мегацикла, на нее наслаиваются процессы формирования и

развития цифровой экономики (фаза депрессии – зарождения постиндустриального мегацикла), в ней аккумулируются процессы, характерные для инновационно-информационной экономики (фаза оживления), способствуя переходу к неоэкономике, которая рассматривается как фаза подъема в рамках постиндустриального мегацикла.

На основании сделанных выводов можно утверждать, что цифровая экономика может рассматриваться как «платформа» для инновационно-информационного этапа развития систем разного уровня, созданная на основе эффективно функционирующего информационного пространства с учетом потребностей экономики и социума, а также сформированной новой технологической основы функционирования бизнеса и общества в целом. Именно она является фундаментом формирования нового постиндустриального мегацикла, т.к. она задает «вектор» и закладывает потенциал перехода к инновационно-информационному оживлению и неоэкономическому подъему.

Исходя из выше изложенного, современный макроэкономический цикл – особый вид цикла, имеющий трансформационный характер, в рамках которого информационный цикл носит конъюнктурный характер, наслаивающиеся на него технологический, инновационный, инвестиционный циклы имеют обеспечивающий характер, производственный цикл – характеризующий, а социальный и структурный циклы – результирующий.

Заключение

Результаты проведенного исследования свидетельствую о том, что современный этап развития имеет трансформационный (переходный) характер от индустриального к постиндустриальному этапу общественного экономического развития, представляя собой комплекс внутриэтапных переходов от индустриальной – к неоиндустриальной, от неоиндустриальной – к информационной, от информационной – к неоэкономике.

Современный этап развития характеризуется всеобщей информатизацией, структурной трансформацией, инноватизацией, капитализацией трудовых ресурсов, услугизацией производства, наукоемким и технотронным обновлением и преобразованием производительных сил, внедрением новых форм инвестиционного обеспечения экономического развития, направленных на системную трансформацию. При этом данные процессы имеют объективную цикличеcкую природу, формируя основу современного макроэкономического цикла.

Применение широкого подхода к рассмотрению современного макроэкономического цикла позволяет представить его в виде системы внутрифазовых переходов в рамках индустриального и постиндустриального мегацикла, которые характеризуются уникальностью трансформации форм развития экономики.

В рамках узкого подхода современный макроэкономический цикл – это особый вид цикла, имеющий трансформационный характер, в рамках которого информационный цикл как самостоятельный вид цикла может рассматриваться в качестве цикла конъюнктурного характера, в то время как наслаивающиеся на него технологический, инновационный, инвестиционный циклы имеют обеспечивающий характер, производственный цикл – характеризующий, а социальный и структурный – результирующий.

В силу аккумулирующей природы, трансформационного характера современного макроэкономического цикла нерешенными остаются вопросы его временных границ, структурной наполняемости, которые требуют самостоятельного комплексного исследования, направленного на разработку теоретических и управленческих моделей циклической динамики современного переходного периода в целом, а также дифференцированного исследования информационного, инвестиционного, технологического, производственного (циклов деловой активности), социального и структурного цикла, формирующих общую амплитуду и ритм пульсации развития мезо-, макро- и мегаэкономических систем.

Благодарности

Исследование подготовлено при финансовой поддержке гранта РГНФ «Методика анализа и модель управления производственным и инвестиционным циклами в рамках современного макроэкономического цикла в экономике региона», № 17-12-59005.

Список литературы

1. *Fagerberg J.* Technological progress, structural change and productivity growth: A comparative study // Structural Change and Economic Dynamics. 2000. Vol. 11. Iss. 4. P. 393–411.
2. *Peneder M.* Industrial structure and aggregate growth // Structural Change and Economic Dynamics. 2003. Vol. 14. Iss. 4. P. 427–448.
3. *Антонова З.Г., Лившиц В.И.* Неоиндустриальная модернизация в современной России // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2013. Т. 323. № 6. С. 34–39.
4. *Буторина О.В., Осипова М.Ю.* Неоиндустриальный подъем: сущность, факторы и его формирующее // Повышение производительности труда как ключевое направление региональной промышленной политики и основа неоиндустриального подъема инновационной конкурентоспособности корпораций: материалы VIII междунар. науч.-практ. конф. (г. Пермь, ПГНИУ, 3 дек. 2015 г.) / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2015. С. 9–14.
5. *Губанов С.С.* Державный прорыв. Неоиндустриализация России и вертикальная интеграция. М.: Книжный мир, 2012. 224 с.
6. *Зяблюк Р.Т., Титова Н.И.* Неоиндустриализация экономики России: необходимость и возможность (обзор материалов круглого стола по неоиндустриализации экономики России) // Вестник Московского университета. Сер. 6: Экономика. 2016. № 2. С. 119–135.
7. *Сушкова И.А.* Переход России к неоиндустриальной модели экономического развития в современных условиях. URL: http://vuzirossii.ru/publ/neoindustrialnoj_modeli/34–1–0–5341 (дата обращения: 12.08.2017).
8. *Metcalfe J.S., Foster J., Ramlogan R.* Adaptive economic growth // Cambridge Journal of Economics. 2006. Vol. 30. № 1. P. 7–32. doi:10.1093/cje/bei055.
9. *Романова Т.* Цифровая экономика в России. URL: http://fb.ru/article/334484/tsifrovaya–ekonomika–v–rossii (дата обращения: 12.08.2017).
10. *Неоэкономика*: виртуальность и реальность // Экономическая теория на пороге XXI в.: Неоэкономика / под ред. Ю.М. Осипова, В.Г. Белолипецкого, Е.С. Зотовой. М.: Юрист, 2001. 455 с.
11. *Леонтьева Е.Ю., Бережнова А.И.* Виртуальная экономика: сущность и особенности // Проблемы формирования новой экономики XXI века: материалы VI междунар. науч.-практ. интернет-конференции (19–20 декабря 2013 г.). URL: https://www.confcontact.com/node/467 (дата обращения: 11.08.2017).
12. *Паульман В.Ф.* Виртуальная экономика и глобальный капитализм. URL: http://lit.lib.ru/p/paulxman_w_f/text_0230.shtml (дата обращения: 12.08.2017).
13. *Schumpeter J.A.* The theory of economic development. Harvard: Harvard Economic Studies Publ., 1934. 255 p.
14. *Perez C.* Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social systems // Futures. 1983. Vol. 15. Iss. 5. P. 357–375.
15. *Зоидов К.Х.* Инновационная экономика: опыт, проблемы, пути формирования. М.: ИПР РАН, ИМ АН РТ, 2006. 168 с.
16. *Попова Я.* Инновационная экономика. URL: http://fb.ru/article/33482/innovatsionnaya-ekonomika (дата обращения: 12.08.2017).
17. *Голиченко О.Г.* Основные факторы развития национальной инновационной системы. М.: Наука, 2011. 634 с.
18. *Castells M.* The economic crisis and American society. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1980. 326 p.
19. *Евтодиева Т.Е.* Современные аспекты экономического развития общества и реализации логистики // Проблемы современной экономики. 2011. № 3 (39). С. 177–181.
20. *Бурдули В.Ш., Абесадзе Р.Б.* Неоиндустриальное развитие инновационная экономика в условиях глобализации // Экономика и менеджмент – 2013: Перспективы интеграции и инновационного разви-

тия. Том 6. 2013. URL: http://confcontact.com/2014_04_25_ekonomika_i_menedgment/tom6/10_Burdyli.htm (дата обращения: 10.08.2017).

21. *Веселов С.* Азиатский способ производства и азиатский цикл накопления капитала как двигатель мирового развития или цикл, завершающий матрицу «количественного роста», с вложенными в нее К. Марксом&СО «общественными формациями»? URL: https://shzs.info/information_pool_t/437-aziatskii-sposob-proizvodstva_20140304.html (дата обращения: 10.02.2017).

22. *Лемещенко П.С.* Неоэкономика: предметная определённость и теоретические контуры. URL: https://www.bsu.by/Cache/pdf/351783.pdf (дата обращения: 15.08.2017).

23. *Глазьев С.Ю.* Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: ВладДар, 2003. 310 с.

24. *Яковец Ю.В.* Глобальные экономические трансформации XXI века. М.: Экономика, 2011. 382 с.

25. *Kuznets S.* Modern economic growth: Findings and reflections. Prize lecture. URL: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1971/kuznets-lecture.html (дата обращения: 20.12.2016).

Статья поступила в редакцию 08.09.2017

Сведения об авторах

Буторина Оксана Вячеславовна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой и региональной экономики, экономической теории, Пермский государственный национальный исследовательский университет (Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15; e-mail: ok.butorina@yandex.ru).

Осипова Мария Юрьевна – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры мировой и региональной экономики, экономической теории, Пермский государственный национальный исследовательский университет (Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15; e-mail: osipova.mu@mail.ru).

Кутергина Галина Васильевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой и региональной экономики, экономической теории, Пермский государственный национальный исследовательский университет (Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15; e-mail: gkutergina@mail.ru).

Acknowledgements

The research was financially supported by the RHSF grant “Analysis technique and a management model of industrial and investment cycles in the frameworks of modern macroeconomic cycle in the region economy”, № 17-12-59005.

References

1. Fagerberg J. Technological progress, structural change and productivity growth: A comparative study. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2000, vol. 11, iss. 4, pp. 393–411.

2. Peneder M. Industrial structure and aggregate growth. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2003, vol. 14, iss. 4, pp. 427–448.

3. Antonova Z.G., Livshits V.I. Neoindustrial'naya modernizatsiya v sovremennoi Rossii [Neoindustrial upgrade in modern Russia]. *Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. Inzhiniring georesursov* [Bulletin of Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering], 2013, vol. 323, no. 6, pp. 34–39. (In Russian).

4. Butorina O.V., Osipova M.Yu. Neoindustrial'nyi pod''em: sushchnost', faktory i ego formiruyushchee [Neoindustrial growth: Essence, factors of the formation]. *Povyshenie proizvoditel'nosti truda kak klyuchevoe napravlenie regional'noi promyshlennoi politiki i osnova neoindustrial'nogo pod''ema innovatsionnoi konkurentosposobnosti korporatsii: materialy VIII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* (g. Perm', PGNIU, 3 dek. 2015 g.) [Labour productivity increase as the key trend of regional industrial policy and the basis for neoindustrial growth of innovation competativeness of corporations: Proceedings of the 8th International scientific practical conference (Perm, PSU, December, 3, 2015)]. Perm, Perm State University Publ., 2015, pp. 9–14. (In Russian).

5. Gubanov S.S. *Derzhavnyi proryv. Neoindustrializatsiya Rossii i vertikal'naya integratsiya* [Powerful break-through. Neoindustrialization of Russia and vertical integration]. Moscow, Knizhnyi mir Publ., 2012. 224 p. (In Russian).

6. Zyablyuk R.T., Titova N.I. Neoindustrializatsiya ekonomiki Rossii: neobkhodimost' i vozmozhnost' (obzor materialov kruglogo stola po neoindustrializatsii ekonomiki Rossii) [Neoindustrialization of Russian economy: Necessity and possibility (Review of the round-table discussion on the neoindustrialization of Russian econ-

omy]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6: Ekonomika* [Moscow University Bulletin. Series 6: Economics], 2016, no. 2, pp. 119–135. (In Russian).

7. Sushkova I.A. *Perekhod Rossii k neoindustrial'noi modeli ekonomicheskogo razvitiya v sovremennykh usloviyakh* [Transition of Russia to a neoindustrial model of economic development in current conditions]. (In Russian) Available at: http://vuzirossii.ru/publ/neoindustrialnoj_modeli/34–1–0–5341 (accessed 12.08.2017).

8. Metcalfe J.S., Foster J., Ramlogan R. Adaptive economic growth. *Cambridge Journal of Economics*, 2006, vol. 30, no. 1, pp. 7–32. doi:10.1093/cje/bei055.

9. Romanova T. *Tsifrovaya ekonomika v Rossii* [Digital economics in Russia]. (In Russian) Available at: http://fb.ru/article/334484/tsifrovaya–ekonomika–v–rossii (accessed 12.08.2017).

10. Neoekonomika: virtual'nost' i real'nost' [Neoeconomics: Virtuality and reality] *Ekonomicheskaya teoriya na poroge XXI v.: Neoekonomika.* Pod red. Yu.M. Osipov, V.G. Belolipetskii, E.S. Zotova [Economic Theory at the Verge of 21st Century: Neoeconomics. Ed. by Yu.M. Osipov, V.G. Belolipetskii, E.S. Zotova]. Moscow, Yurist Publ., 2001. 455 p. (In Russian).

11. Leont'eva E.Yu., Berezhnova A.I. Virtual'naya ekonomika: sushchnost' i osobennosti [Virtual economics: Essence and peculiarities]. *Materialy VI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi Internet–konferentsii «Problemy formirovaniya novoi ekonomiki XXI veka»* (19–20 dekabrya 2013 g.) [Proceedings of the 6th International scientific practical online conference "Challenges of a new economy formation in the 21st century" (December, 19–20, 2013)]. (In Russian) Available at: https://www.confcontact.com/node/467 (accessed 11.08.2017).

12. Paul'man V.F. *Virtual'naya ekonomika i global'nyi kapitalizm* [Virtual economics and global capitalism]. (In Russian) Available at: http://lit.lib.ru/p/paulxman_w_f/text_0230.shtml (accessed 12.08.2017).

13. Schumpeter J.A. *The theory of economic development.* Harvard, Harvard Economic Studies Publ., 1934. 255 p.

14. Perez C. Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social systems. *Futures*, 1983, vol. 15, iss. 5, pp. 357–375.

15. Zoidov K.Kh. Innovatsionnaya ekonomika: opyt, problemy, puti formirovaniya [Innovation economics: Experience, challenges, ways of formation]. Moscow, IPR RAN, IM AN RT Publ., 2006. 168 p. (In Russian).

16. Popova Ya. *Innovatsionnaya ekonomika* [Innovation economy]. (In Russian) Available at: http://fb.ru/article/33482/innovatsionnaya-ekonomika (accessed 12.08.2017).

17. Golichenko O.G. *Osnovnye faktory razvitiya natsional'noi innovatsionnoi sistemy* [Main factors of the national innovation system development]. Moscow, Nauka Publ., 2011. 634 p. (In Russian).

18. Castells M. *The economic crisis and American society.* Princeton, New Jersey, Princeton University Press, 1980. 326 p.

19. Evtodieva T.E. Sovremennye aspekty ekonomicheskogo razvitiya obshchestva i realizatsii logistiki [Contemporary aspects of the economic development and realization of logistics]. *Problemy sovremennoi ekonomiki* [Problems of Modern Economics], 2011, no. 3 (39), pp. 177–181. (In Russian).

20. Burduli V.Sh., Abesadze R.B. Neoindustrial'noe razvitie innovatsionnaya ekonomika v usloviyakh globalizatsii [Neoindustrial development innovation economy in terms of globalization]. *Ekonomika i menedzhment – 2013: Perspektivy integratsii i innovatsionnogo razvitiya. T. 6* [Economy and Management–2013: Perspectives of Integration and Innovation Development. Vol. 6]. (In Russian) Available at: http://confcontact.com/2014_04_25_ekonomika_i_menedgment/tom6/10_Burdyli.htm (accessed 10.08.2017).

21. Veselov S. *Aziatskii sposob proizvodstva i aziatskii tsikl nakopleniya kapitala kak dvigatel' mirovogo razvitiya ili tsikl zavershayushchii matritsu «kolichestvennogo rosta», s vlozhennymi v nee K. Marksom i kompaniei «obshchestvennymi formatsiyami»?* [Asian art of manufacture and Asian cycle of capital accumulation as the world development engine or a cycle that finishes the "quantitative growth" matrix with the "social formations" included by K. Marx, at el.?]. (In Russian) Available at: https://shzs.info/information_pool_t/437-aziatskii-sposob-proizvodstva_20140304.html (accessed 10.02.2017).

22. Lemeshchenko P.S. *Neoekonomika: predmetnaya opredelennost' i teoreticheskie kontury* [Neoeconomics: Subject matter and theoretical borders]. (In Russian) Available at: https://www.bsu.by/Cache/pdf/351783.pdf (accessed 15.08.2017).

23. Glaz'ev S.Yu. *Teoriya dolgosrochnogo tekhniko-ekonomicheskogo razvitiya* [Theory of long-term technical and economic development]. Moscow, VladDar Publ., 2003. 310 p. (In Russian).

24. Yakovets Yu.V. *Global'nye ekonomicheskie transformatsii XXI veka* [Global economic transformations of the 21st century]. Moscow, Ekonomika Publ., 2011. 382 p. (In Russian).

25. Kuznets S. *Modern economic growth: Findings and reflections. Prize lecture*. Available at: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1971/kuznets-lecture.html (accessed 20.12.2016).

The date of the manuscript receipt: 08.09.2017

Information about the Authors

Butorina Oksana Vyacheslavovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of the World and Regional Economy, Economic Theory, Perm State University (15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia; e-mail: ok.butorina@yandex.ru).

Osipova Mariya Yur'evna – Candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer at the Department of the World and Regional Economy, Economic Theory, Perm State University (15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia; e-mail: osipova.mu@mail.ru).

Kutergina Galina Vasil'evna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of the World and Regional Economy, Economic Theory, Perm State University (15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia; e-mail: gkutergina@mail.ru).

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:
Буторина О.В., Осипова М.Ю., Кутергина О.В. Формирование современного макроэкономического цикла с позиций глобальных тенденций экономического развития // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2017. Том 12. № 4. С. 512–526. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-512-526

Please cite this article in English as:
Butorina O.V., Osipova M.Yu., Kutergina G.V. Formation of modern macroeconomic cycle from the view point of global economic development trends. *Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy*. 2017, vol. 12, no. 4, pp. 512–526. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-512-526

doi 10.17072/1994-9960-2017-4-527-541
UDC 338.532.6; 336.748.4
LBK 65.237
JEL Code E58; G18

MODERN FEATURES OF A MONETARY POLICY OF THE BRICS COUNTRIES: AN EMPIRICAL ANALYSIS AND MODELING RESULTS OF A MODIFIED TAYLOR RULE

Svetlana V. Bekareva
ORCID ID: 0000-0003-0598-278X, Researcher ID: R-9708-2017
E-mail: s.bekareva@mail.ru
Novosibirsk State University
1, Pirogova st., Novosibirsk, 630090, Russia

Ekaterina N. Meltenisova
ORCID ID: 0000-0003-3931-3373, Researcher ID: R-9972-2017
E-mail: emeltenisova@gmail.com
Novosibirsk State University
1, Pirogova st., Novosibirsk, 630090, Russia;
Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian branch of the Russian Academy of Sciences
17, prospekt akademika Lavrent'eva, Novosibirsk, 630090, Russia

The article is devoted to modern issues of a monetary policy of the BRICS countries. Currently under the fragile economic situation the role of central banks is increasing; governments search for some new effective methods to stimulate economic growth. One of the key factors of progress is price stability support that is connected with a monetary policy and implementation of an inflation targeting. Nowadays this monetary policy framework has been adopted officially by most of the BRICS countries, but the issues concerning what methods and instruments should be used are still being discussed. The key issue of the discussion is whether it is necessary to set a flexible exchange rate arrangement under the inflation targeting conditions. In this connection, the expediency of a central bank to manage the national currency exchange rate is being discussed as it may conflict with the declared monetary policy. The main task of the present research is to assess the impact of a real effective exchange rate index that is considered to be an element of a monetary policy of the BRICS Central banks on a base interest rate. For this purpose an econometric model based on a modified Taylor's equation has been suggested. This model demonstrates the needs of developing economies of the BRICS countries for both price and exchange rate stability. Panel data analysis together with econometric modeling tools have been used to calculate the empirical part of the study. Regression coefficient assessments have proven the significance of these tools; the econometric modeling results have confirmed that Central banks of the BRICS countries mostly direct their attention to basis tools of the inflation targeting and economic agent expectations when achieving price stability. In the terms of the obtained data we may conclude, that it is necessary to consider an exchange rate when implementing a monetary policy in the BRICS countries. Further we will research 1) monetary policy in each of the BRICS countries in detail and will reveal long-terms connections among indices in the reaction equation of a central bank using co-integration vectors in a vector model of error correction; 2) interference of the policy of the BRICS Central banks and whether they are subject to globalization in the world finance sphere.

Keywords: central bank, monetary policy, inflation targeting, Taylor's equation, base interest rate, real effective exchange rate, the BRICS countries.

© Bekareva S.V., Meltenisova E.N., 2017

СОВРЕМЕННЫЕ ЧЕРТЫ ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНОЙ ПОЛИТИКИ СТРАН БРИКС: ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО ПРАВИЛА ТЕЙЛОРА

Светлана Викторовна Бекарева
ORCID ID: 0000-0003-0598-278X, Researcher ID: R-9708-2017
Электронный адрес: s.bekareva@mail.ru
Новосибирский национальный исследовательский государственный университет
630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 1

Екатерина Николаевна Мельтенисова
ORCID ID: 0000-0003-3931-3373, Researcher ID: R-9972-2017
Электронный адрес: emeltenisova@gmail.com
Новосибирский национальный исследовательский государственный университет
630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 1
Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН
630090, Россия, г. Новосибирск, пр-т Академика Лаврентьева, 17

Статья посвящена вопросам современной денежно-кредитной политики стран БРИКС. В условиях неустойчивого экономического развития наблюдается повсеместное усиление роли центральных банков, происходит поиск новых эффективных методов стимулирования экономического роста. Одним из ключевых факторов поступательного движения является поддержание ценовой стабильности, что связано с выбором режима денежно-кредитной политики – инфляционного таргетирования. В настоящее время данный режим официально принят большинством стран БРИКС, однако ведутся дискуссии о методах его реализации и наборе используемых инструментов монетарной политики. Основным пунктом дискуссии является необходимость введения режима плавающего валютного курса в рамках таргетирования инфляции, в связи с чем обсуждается целесообразность для Центрального банка управлять обменным курсом национальной валюты, что может противоречить целям объявленной денежно-кредитной политики. Основная исследовательская задача заключается в оценке значимости влияния показателя реального эффективного валютного курса как элемента монетарной политики центральных банков стран БРИКС на реальную процентную ставку в экономике. С этой целью предложена модель, построенная на основе модифицированного уравнения Тейлора, отражающая потребности развивающихся экономик БРИКС в поддержании ценовой стабильности и стабильности внутреннего валютного рынка. Эмпирическая часть работы проведена с помощью инструментария эконометрического моделирования с использованием метода анализа панельных данных. Полученные оценки всех коэффициентов регрессии позволяют сделать вывод об их значимости; результаты эконометрического моделирования свидетельствуют, что в наибольшей степени для достижения целей ценовой стабильности центральные банки стран БРИКС ориентируются на базовые инструменты инфляционного таргетирования и ожидания экономических агентов. На основе полученных оценок сделан вывод о целесообразности учета валютного курса при реализации монетарной политики в странах БРИКС. Перспективными направлениями дальнейших исследований могут стать: детальное изучение денежно-кредитной политики каждой из стран БРИКС и выявление долгосрочных взаимосвязей между индексами в уравнении реакции Центрального банка с помощью построения коинтеграционных векторов в векторной модели исправления ошибки; анализ взаимного влияния политики центральных банков стран БРИКС и их подверженность процессам глобализации в сфере мировых финансов.

Ключевые слова: Центральный банк, денежно-кредитная (монетарная) политика, инфляционное таргетирование, уравнение Тейлора, базовая процентная ставка, реальный эффективный валютный курс, страны БРИКС.

Introduction

Currently the role of central banks in economy is significant and recently it has been increasing. This growth is associated with new effective methods of a government support in national economies that are suffering from a long-term negative impact of economic crises. Countries have started applying different methods to stimulate economic growth after the world financial crisis of 2008–2009. These methods include new tools of a monetary policy that support national producers and increase the national economy competitiveness. It is typical

for both developing and developed countries as well as for the BRICS countries[1] that we study.

The BRICS countries that used to be a formal formation currently work hard to create a political and economic entity that could cope with negative consequences of economic crises as well as with the aggressive economic policy of some developed countries. The first summit of the BRIC countries was in the crisis 2009 in Russia and discussed the issues of economic security of the countries that are the parts of the formation[2]. The success of its activity has been proven by a number of summits that have already been hold: the ninth summit was in Xaimen, China in 2017. Despite the decades of collaboration the BRICS countries have different views on the formation aims[3]. Although there are mostly political relations in the formation but cultural, scientific, economic, financial and other ties are also observed among the countries.

The BRICS countries are similar in the development level and are likely to have common approaches to different parts of an economic activity. The national economies of the BRICS are characterized by emerging financial markets and national financial regulators that role is changing. Recently a monetary policy framework of most countries has changed. At the same time control over a domestic foreign exchange market is a significantly important issue for all countries of the union due to the exiting type of the economy and a place of a country at the world markets.

A monetary policy of the central banks of the BRICS countries, as well as other countries of the world, should support national economy and contribute to an economic growth. Any central bank has its own strategic aims though it should support a sustainable growth, national currency stability and the efficiency of the financial system. Recently these purposes are associated with the achievement of medium-term targets that demonstrate price stability in economy. This stability is expressed with the establishment of a monetary policy framework of an inflation targeting.

Nowadays an inflation targeting has been declared by four countries of the BRICS except China. However, despite the establishment of a monetary aggregate targeting, the People's Bank of China has an official inflation target. This fact proves the importance of price stability for an economic growth.

When an inflation targeting is officially established, a central bank should use the available monetary policy methods more effectively as it is determined by the national economy demands. Ideally this regime suggests to refuse an exchange market control and to pass to a floating exchange rate arrangement. However, the experience of the inflation targeting in developing countries has revealed that a simultaneous use of the two tools of a monetary policy – the correction of a base interest rate and intervention – is more preferable.

In a modern developing economy with the inflation targeting a real interest rate is a key target of a monetary policy, a short-term base nominal interest rate is a key tool used by a central bank and an exchange rate is often a necessary element of a monetary policy that may be a manipulation object to influence other economic factors.

Thus, the main research task is to assess empirically the impact of a real effective exchange rate that is considered to be an element of a monetary policy of the central banks of the BRICS countries, on a real interest rate in economy. In this case we may conclude about the consequences of the central banks to manage an exchange rate.

Discussions concerning the transformation of a current monetary policy and its role in economic development

Russian readers are mostly interested in the continued discussions concerning the transformation of the monetary policy regime in Russia, whether the change to an inflation targeting is reasonable and how it will be realized. The opportunity to abolish the inflation

[1] The BRIC countries (Brazil, Russia, India, China) as an informal formation have been researched since the publications of an expert group of the international bank Goldman Sachs in 2001; South Africa joined the union in 2011 and as a result the formation name changed to "the BRICS countries".

[2] The BRICS Summits. Dossier. Available at: http://tass.ru/info/2098676 (accessed 03.09.2017).

[3] The BRICS Summits: What the leaders of the five countries go to China with. Available at: http://tass.ru/ekonomika/4527922 (accessed 03.09.2017).

targeting in Russia and its transformation to an exchange rate targeting are being discussed by scientists. It is mainly associated with the negative results of the monetary policy transformation in 2013 and with the introduction of a floating exchange rate in Russia [1]. The negative consequences of the monetary policy transformation could have been predicted before, but unfortunately the Central Bank of the Russian Federation ignored them. In fact, only currency speculators being the main economic agents benefited from the rejection of the exchange rate targeting and the uneven increase in an interest rate by the Central Bank of the Russian Federation at the end of 2014 [2].

Though, some scientists protect the modern monetary policy framework describing opportunities, aims and mechanisms of the monetary policy conducted by the Central Bank of the Russian Federation [3]. They explain the currency crises of 2014–2015 by theoretical models of payment balance shocks of a small open economy [4]. Detailed critical analysis of the Central Bank of the Russian Federation activity and the protection of the financial regulator are based on the correct application of particular established procedures of the inflation targeting results by some scientists [5]. Another argument for the inflation targeting is the assertion about the impossibility to provide economic stability in case of a controlled exchange rate [6]. At the same time scientists believe that if the present monetary policy retains under foreign-economic pressure and the crises in the Russian economy, the central bank should counteract unreasonable volatility of the Russian rouble exchange rate [7].

A lot of publications are devoted to the analysis of an inflation targeting in developing countries. Scientists analyse the experience of both particular countries and a group of countries comparing approaches to this monetary policy framework in developed, developing countries and countries with emerging economies. A list of Russian and foreign publications concerns actual implementation of the approach that involves two tools and two aims by central banks. The researchers conclude that emerging economies, facing with the need to stabilize prices and the exchange rate of national currency simultaneously, can conduct this policy effectively avoiding multi-direction actions [8], as well as benefit during economic crisis [9]. They note that when controlling inflation, the application of two tools of monetary policy – an interest rate and a monetary intervention – may lead to opposite results in some cases [10]. Despite this fact, not all countries that target inflation, especially from the list of countries with emerging economies, abandon a currency intervention. It happens because the control over national currency market and the support of national currency exchange rate are strategically significant elements of a public policy. For example, Indonesia and Turkey set a modified regime of an inflation targeting when they control a pricing level and regulate speculative demand at the currency market [10]. Indonesia and Thailand use a flexible approach to the implementation of the monetary policy framework and their central banks focus at different tools and this focus depends on the needs at a current time period; e.g. they focus at the pricing stability during crisis [11]. On the basis of the world experience of the inflation targeting in developed countries we may conclude that practically all countries that established the monetary policy framework resorted to different tools to regulate the national currency market and it did not contradict the main aims of the regime [12]. We have empirically proven the efficiency of a simultaneous application of the two tools mentioned above when analysing the exporting countries that implement the inflation targeting [13]. We have also included in the analysis the countries with the emerging markets that conduct the regime of controlled flexible currency exchange rate de-facto [14], developing countries that central banks are not able to manage currency exchange rate [15], and countries with financially unstable economies [16].

When analysing the approaches to assess the feasibility of the inflation targeting to stimulate an economic growth it should be noted that this monetary policy framework may be used by both developed and developing countries. Although “precise inflation targeting is considered to result to strong volatility of a currency exchange rate” [17, pp. 71–72], that may negatively affect the economic growth. The sampling of 176 countries has been empirically

assessed using econometric modelling methods. The results of this assessment have proven that the efficiency of the monetary policy at the inflation targeting may be increased by a currency exchange rate management for both developed and developing countries [18]. Different authors when studying the intervention of a central bank in the situation at the currency market have empirically demonstrated that there is so called "a comfort zone" of a currency rate fluctuation and if the zone extends, a central bank may take emergency response measures [19]; and even if an aim to manage an exchange rate is not declared, a central bank will try to smooth its significant fluctuations [20]. Scientists have concluded that the inflation targeting is currently acute but its implementation should not contradict to real economic demands but should gain public confidence in a central bank [21].

It is worth mentioning that currently not enough attention is paid to a comparative analysis of different aspects of the BRICS central banks activity in scientific literature. Though, there is a significant list of publications devoted to challenges of particular countries in macro-economic finances. For example, some articles are devoted to the issues of modelling of Chinese monetary policy results. These articles prove that classical tools of the monetary policy are useful [22], at the same time they highlight that sharp strengthening of a national currency exchange rate may be destructive for the national economic growth [23]. Scientists, who investigate the monetary policy of the Reserve Bank of India, currently discover the advantages of the operating transmission channels. They conclude that the control of bank interest rates is expedient but the control of the currency exchange rate should be weak [24]. After the crises the Central Bank of Brazil confronted with difficulties to support the pricing and currency rate stability [25] that was typical for other countries of Latin America. The monetary policy was changed in 2011 but the inflation targeting retained [26]. Thus, the role of the currency exchange rate to support macro-economic stability is still significant in the region. According to [27] the purpose of the South Africa Reserve Bank since 2008 has been to maintain the price stability. Despite the crises of 2008 the Reserve Bank did not increase the inflation target index and managed to maintain the economic activity successfully. The South Africa maintains the inflation targeting that suggests active application of monetary tools to achieve a real interest rate target. The target is determined by the Taylor's equation. Research of the monetary policy efficiency together with the analysis of the interest rates dynamics and their correspondence to calculated values as it is prescribed by a monetary policy, demonstrates significant independence of the South Africa Reserve Bank [28].

General issues that the central banks of the BRICS countries currently deal with are connected with the practicality of the monetary policy and currency exchange rate establishment. All countries except China target inflation. Moreover, all countries declare a floating exchange rate arrangement, although in fact there are some peculiarities of its functioning in some countries including China. Some authors point out that the countries with emerging markets when adapting to the inflation targeting have to weaken the control over the currency market. That often does not correlate with the current economic tasks [29; 30]. Studying the advantages and threatens of a floating exchange rate arrangement in the case study of Brazil, India, China and South Africa scientists mention that macro-economic conditions should be the main prerequisites of its introduction. These conditions will contribute to the regime efficiency and expediency [31].

Despite the BRICS peculiarities and their particular challenges in real and financial sectors, at stock and currency markets these countries are supporting each other in a monetary sphere. For these purposes new joint financial institutions such as New Development Bank and BRICS Contingent Reserve Arrangement are created. Their aim is to support financial stability of the participants and to prevent negative impact of the monetary policy conducted by the Federal Reserve System and European Central Bank on the economic condition of the BRICS countries [32].

The review of scientific literature devoted to the challenges of a modern monetary policy of the BRICS countries has highlighted the urgency and importance to compare monetary policies of these countries as well as to

further research the impact of the applied tools of a monetary policy on its key targets.

Monetary policy of the BRICS countries

During the latest world financial and economic crisis some countries have changed their monetary policy tools and methods. In our opinion these changes were significant for developed countries. As in these countries an interest rate channel of monetary policy transmission mechanism stopped working so their central banks were forced to involve bank lending and cash flow channels. The same transformation was less significant for the developing countries where tools of macro-prudential regulation were mainly added. The transformation of the monetary policy of developing countries was characterised by the understanding of the importance of an exchange rate channel of a transmission mechanism. Central banks of developing countries now may more effectively use nominal exchange rates as indicators of markets and signs for a real sector of economy. Features of the monetary policy of the BRICS countries are presented in Table 1.

Table 1

Features of the monetary policy of the BRICS countries*

Features	Brazil	Russia	India	China	South Africa
Monetary policy framework	Inflation targeting regime	Inflation targeting regime	Flexible inflation targeting	Targeting regime of monetary aggregates	Inflation targeting regime
Year of acceptance	1999	2014	2011	1996	2000
Inflation target , %	4.5	4	4–6	3.5	4.5
Monetary policy tools	Operations at an open market; long-term and short-term operations of refinancing; short-term interest rates	A key rate and interest rates of a money market, liquidity provision tools; reserve demands; tools of currency rate policy; macro-prudential standards	Basic interest rates; operations at an open market; reserve demands; tools of currency rate policy; macro-prudential standards	Basic interest rates; operations at an open market; reserve demands; Policy of an open window; tools of currency rate policy	Liquidity management tools, currency swaps; interest rates of a money market; benchmark rates; operations at an open market

* Worked out by the authors using data taken from the official sites of the BRICS Central banks: 1) the Central Bank of Brazil. Available at: www.bcb.gov.br (accessed 19.07.2016); 2) the Central Bank of the Russian Federation. Available at: www.cbr.ru (accessed 19.07.2016); 3) the Reserve Bank of India. Available at: www.rbi.org.in (accessed 19.07.2016); 4) the People's Bank of China. Available at: www.cbc.gov.tw (accessed 19.07.2016); 5) the South Africa Reserve Bank. Available at: www.resbank.co.za (accessed 19.07.2016).

Among similarities we have to mention the same level of development of the BRICS countries. The differences among them are the declared aims of a monetary policy and a whole economic policy that is being conducted by these countries. In general the current monetary policy conducted by the BRICS countries is similar to an inflation targeting and officially it is implemented by four out of the five countries. The present regime was introduced by Brazil and South Africa in 1999 and 2000 correspondingly. All the rest BRICS countries declared it not long ago. Currently the monetary policy of India is characterised as a flexible inflation targeting. It introduces corridors to determine a desirable inflation rate. China stands apart in this list. It officially introduced M2 growth rate as an intermediate aim of the monetary policy in 1996. Though, as we have already mentioned China has an inflation target.

The exchange rate policy of the People's Bank of China, as well as the monetary policy in general differs from the policies implemented by other countries of the BRICS. Currently the exchange rate policies conducted by four out of the five investigated countries are characterised by International Monetary Fund as a floating exchange rate arrangement (Table 2). The

central bank of China does not aim to introduce the yuan floating exchange rate controlling the situation at the currency market and supporting the national economy during crisis periods of development.

Table 2

Transformation of the exchange rate regime in the BRICS countries

Characteristics	Brazil	Russia	India	China	South Africa
Exchange rate arrangement in 2007	Floating exchange rate	Controlled floating exchange rate	Controlled floating exchange rate	Crawl-like arrangement to the US dollar	Floating exchange rate
When the changes occurred	No	2014	2011	2008, 2010	No
Current status of the exchange rate market	Weakening of the national currency	Sharp weakening of exchange rate, volatility	Weakening of the national currency	Strengthening of the national currency	Weakening of the national currency
Features of currency wars	Weakening of the national currency	Episodes in 2016	No	Slight weakening of the national currency in 2015 then further weakening in 2016	No
Current exchange rate arrangement	Floating	Floating	Floating	The regime with an opportunity to adjust the exchange rate	Floating

* Worked out by the authors using data taken from the official sites of the BRICS Central banks: 1) Central Bank of Brazil. Available at: www.bcb.gov.br (accessed 19.07.2016); 2) Central Bank of the Russian Federation. Available at: www.cbr.ru (accessed 19.07.2016); 3) Reserve Bank of India. Available at: www.rbi.org.in (accessed 19.07.2016); 4) People's Bank of China. Available at: www.cbc.gov.tw (accessed 19.07.2016); 5) South Africa Reserve Bank. Available at: www.resbank.co.za (accessed 19.07.2016).

One of the features of the current monetary policy is an opportunity to affect the national currency exchange rate in order to support national producers during an inflation targeting. It is called a currency war policy or a competitive devaluation policy. This phenomenon is broadly discussed in scientific literature now. This policy is sometimes used by central banks of both developed and developing countries. It should be noted that the countries have different opportunities for manipulation; and according to the studies the effect duration [33] and such forms of possible profit as the increase of trade and financial flows may also differ [34].

As we can see from Table 2, not all of the above considered countries have resorted to the competitive devaluation. China is more often condemned in this regard. The economy of Brazil was also affected by the currency wars introduced by the USA. And this fact was announced by a Minister of Finance in 2010 [35]. Due to a weak national economy and limited recourses to affect the exchange rate, Russia was mostly subjected to a currency crisis during the above mentioned period. Though separate episodes of the competitive devaluation were observed in 2016[4]. All the BRICS countries, except China, have introduced a floating exchange rate arrangement but it is not absolute as foreign exchange market interventions are possible in case of an urgent support of the national currency.

According to the comparative analysis of the BRICS monetary policies and the introduced exchange rate arrangements the assumptions about the importance to use monetary policy tools by the Central banks to

[4] This can be confirmed by the dynamics of liquidity provision and absorption by the Central bank of Russia in July 2016 (Central Bank of the Russian Federation. Available at: www.cbr.ru (accessed 19.07.2016) in response to the statement by V.V. Putin about a high cost of the rouble (Putin charged to strengthen the rouble. Available at: http://www.finanz.ru/novosti/valyuty/putin-poruchil-razobratsya-s-ukrepleniem-rublya-1001311827 (accessed 19.07.2016). It caused the weakening of the rouble during a sort period.

achieve the pricing and national currency stability has been made.

Central bank monetary policy equation

Current monetary policy of the BRICS countries is actually based on the use of base interest rates as a key tool and on the situation at the domestic foreign exchange market. In this regard we have suggested and empirically verified a model that considers modern features of the monetary policies implemented by the BRICS countries. The model demonstrates the following interrelations: it is mainly based on the Taylor's equation that connects the monetary policy inflation target, a balanced real interest rate and the deviation of GDP from the sustainable condition (GDP gaps[5]).

When extending the description of a monetary policy, Taylor [36] highlighted the importance to include a nominal exchange rate change in the "equation of a state reaction". He insisted that changes in the exchange rate influence a country economy with two main channels: an export component and import goods prices. Besides, an exchange rate affects the capital market in a country.

In the present research we use a modified Taylor equation that is based on Laurence M. Ball rule. This rule considers a real exchange rate and its changes. According to the Ball's rule of a monetary policy [37] a nominal short-term interest rate is connected with such indices as an inflation deviation from an optimal level, a GDP gap, and, what is more significant, a real effective exchange rate change. This rate considers the situation in countries that are trade partners of a state.

An index of a real effective exchange rate was considered to be a foreign exchange market condition factor. A real exchange rate demonstrates a structure of trade partners of a state, nominal correlations between a national currency exchange rate and an exchange rate of its trade partners. It also reflects price levels in these countries. This fact estimates the contribution of the above mentioned components in general. According to many scientists the index does not only demonstrate a price competitive ability but a labour productivity level in the economy as well [38]. Besides, according to the Bank for International Settlements publications this index is used by some countries as a calculation component for a monetary and finance economy index. And it is also used to calculate measures of external shocks impact and intermediate aims of a monetary policy. The index of a real effective exchange rate was used by some authors as an indicator of international competitive ability [38; 39; 40].

Methods to calculate the index of a real effective exchange rate may be different. The main differences are observed when calculating the following parameters: used currencies and their amount; a principle to determine weight of currencies in a currency basket in comparison with a national currency weight; a size of a currency basket; a base period for a currency weight determination; trade flows determination; the choice of a deflator for the index [38]. From the view point of Bank for International Settlements the index of a real effective exchange rate increases if a national currency strengthens and in this case economy looses its importance at the international scene; i.e. the index growth is the evidence of an international competitive ability decrease due to export that relatively rises in price.

In our opinion the present indicator for the BRICS countries may not be unambiguously interpreted as an index that explains the growth or increase of an international competitiveness level. We strongly believe that its change mainly demonstrates either a national currency exchange rate instability due to crisis (e.g. in Brazil, Russia and South Africa) or it is connected to a conducted exchange rate policy (e.g. China). The analysis of the index of a real effective exchange rate may be added by investigations of international financial and trade flows [34], and by the impact of national currency depreciation on the economy growth rate [41]. In this connection

[5] In Russian scientific literature two terms to determine the deviation of GDP from the sustainable condition are used: GDP gaps and GDP breaks. We stick to the first one.

S. Moiseev, I. Pantina highlight that this index plays an important informative function in a monetary policy implementation [42].

We think that the index of a real effective exchange rate may be considered to be an indicator of a monetary policy trend that influences a country position at the international arena. We suggest determining the importance of the index empirically during the application of monetary policy methods by central banks of the BRICS countries.

To calculate GDP gaps we used the HP filter, Hodrick–Prescott filter [43]. The method is described in the equation (1). The variable τ_t is the value of a non-cyclic GDP at a t period, and c_t is a stationary cyclic component that is considered to be a GDP deviation from its stable state. At the same time τ_t may contain a deterministic or stochastic trend without being a stationary quantity.

The main point of a filter is to find such τ_t values that provide the minimum of remainders according to the optimisation task presented in the work by Hodrick and Prescott [43]:

$$min[\sum_{t=1}^{T}(y_t-\tau_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1}\{(\tau_{t+1}-\tau_t) - -(\tau_t-\tau_{t-1})\}^2], \quad (1)$$

where λ is a fixed parameter[6]. When the trend component that provides a minimum of functions is calculated, we calculate the gaps with a cyclic component c_t .

And finally we have applied a modification called Orphanides rule to calculate GDP deviations. According to this rule the deviation of GDP from its sustainable development is substituted to the difference between an actual growth of GDP and its trend [44]. Time effects and effects of countries have been taken into account in the model. Using the model we relied on researches by A.R. Ghosh, J.D. Ostry, M. Chamon [45] who analysed a monetary policy of countries with emerging economy.

The model is:

$$i_{j,t} - \pi *_{j,t} = \beta_0 + \beta_1(i_{j,t-1} - \pi *_{j,t-1}) + + \beta_2 \Delta ln(REER_{j,t}) + \beta_3 YGAP_{j,t-1} + \beta_4 \pi_t^e + + \sum_j^n D_j + \sum_t^T D_t + \varepsilon_{j,t}\,, \quad (2)$$

$$y_t = \tau_t + c_t\,, \quad (3)$$

where j – a BRICS country, j = 1,…5; t – quantity of periods, t = 1, …85 (by the quarters starting since 01.01.1994 to 01.01.2015); i – a nominal interest rate; $\pi *_{j,t}$ – a target inflation index; π_t^e – an anticipated inflation; $REER$ – a real effective exchange rate index; $i_{j,t-1} - \pi *_{j,t-1}$ – a lag variable, that reflects the fact of monetary policy tools adjustment; $YGAP_{j,t-1}$ – a lag during one quarter of GDP deviation from the trend; D_j – an individual fixed effect of a country; D_t – a time fixed effect; $\varepsilon_{j,t}$ – standard errors; y_t – GDP; τ_t – a GDP trend; c_t – a stationary cyclic component that is considered to be a GDP deviation from its stable state.

According to the rules of a monetary policy central banks seek for affecting a real interest rate and establish a particular inflation target. For this purpose Central banks use a base interest rate as a tool considering a price growth target indicator. Finally the use of the monetary policy tool will result to the change of the real interest rate. This change is suggested to happen in the next period due to a quick response.

There are a lot of methods to estimate an expected inflation level in scientific literature on economics [46]. We suggest that according to a Rational Expectations Theory consumers will expect an inflation level in the next period to be the same one [47].

A nominal exchange rate policy and other parameters of external economic ties such as a structure of trade partners and their inflation level also influence the investigated index. The growth of a real effective exchange rate index demonstrates the change of national economy competitiveness level; in case of its decrease a national currency weakens and as a result it will lead to potential profits of national companies that produce goods for export. The index may also affect general results of a current monetary policy.

[6] In the present research this parameter is 1600, and that corresponds to recommendations by Hodrick and Prescott [44] for quarterly data.

Statistical databases of International Monetary Fund, Federal Reserve Bank of St. Louis, official date of the BRICS central banks and other sources of national public statistics were used for our research[7].

Statistical data that were used to calculate the suggested model and to analyse the obtained results then include the indices of a real effective exchange rate, consumer prices indices, interest rates, GDP and the inflation targeting level during 20 years starting since 1996 to 2015. The index of factual level of consumer prices was used in calculations for the period when an inflation targeting level had not been used. Totally 85 observations for each indicator have been made, quarterly data have been used in the calculations.

Assessement of an exchange rate significance in the BRICS monetary policy

To assess GDP gaps of the BRICS countries periodograms of GDP deviation from its sustainable condition have been made. The assessments we obtained are preliminary items that were used further in the suggested model to analyse its results. The dynamics of the gradual percentage deviation of GDP from the trend differs for the BRICS countries. Brazil, India and South Africa are characterised by an irreducible trend with some growth at the end of a period, for China this indicator is mostly unstable in comparison with other countries, though there are some features of growth as well. Russia is characterised by a downward trend.

The results of panel data assessment are presented in Table 3. Values of regression coefficients for three models are presented in the Table columns. Model 1 demonstrates the importance of a lag value of a "desirable" level of a real interest rate and the relevance of a nominal rate deviation from the inflation target value. The bigger the gap between a nominal interest rate and a desirable inflation level was in the previous quarter, the stricter a central bank policy concerning a nominal rate will be in the period. Model 2 considers two indicators: the indicated demonstrated by Model 1 and the GDP deviation from the trend calculated with the HP filter. The assessment results demonstrate that the GDP deviation from the trend in the previous quarter that is 1% higher than the potential level will increase a real interest rate by 0.204% in the quarter.

Table 3

Panel data assessment for the BRICS countries

Regressors	Model 1	Model 2	Model 3
Lag values of an interest rate deviation from a target inflation	0.835*** [0.000]	0.817*** [0.000]	0.821*** [0.000]
GDP deviation from its sustainable condition	-	0.204** [0.035]	0.160* [0.057]
Real effective exchange rate	-	-	–0.169* [0.070]
Expected inflation	-	-	0.811*** [0.000]
Individual fixed effect of a country	Yes	Yes	Yes
Time fixed effect	Yes	Yes	Yes
Observation quantity	399	399	399
Number of countries	5	5	5
R^2	31.17	34.81	35.09

***, **, * – relevance at 1%, 5% and 10% levels respectively; Significance levels are indicated in brackets (p-values)

All regressors demonstrated their importance when variables with their maximum number of variables (Model 3) were added. The opportunity to apply the Taylor's equation for the sampling countries has been proven by the relevance of the deviation from the GDP trend, of a real exchange rate and interest rates of the previous period in Model 3. This model demonstrates the monetary policy rules that were suggested for developed countries two decades ago. The model competence proves that the factors under considerations that determine a modern monetary policy target

[7] International Monetary Fund. Available at: www.imf.org (accessed 19.07.2016); Federal Reserve Bank of St. Louis https://fred.stlouisfed.org (accessed 19.07.2016); Central Bank of Brazil www.bcb.gov.br (accessed 19.07.2016); Central Bank of the Russian Federation www.cbr.ru (accessed 19.07.2016); Reserve Bank of India www.rbi.org.in (accessed 19.07.2016); People's Bank of China www.cbc.gov.tw (accessed 19.07.2016); South Africa Reserve Bank www.resbank.co.za (accessed 19.07.2016).

for developing countries are acute for the BRICS countries as well.

Autocorrelation and heteroscedasticity in the final model were verified by the corresponding tests. The Brousch–Pagan test that we made to verify the dependence between cross-section data groups proved the hypothesis about the absence of autocorrelation [48]; chi-square statistics is 35.17 (p-value is 0.24). This hypothesis was also tested by Lagrange Multiplier (p-value is 0.71). Heteroscedasticity test also did not allow to reject the null hypothesis about its absence (p-value is 0.61). According to Hansen test specification a model with fixed individual effects turned to be the most appropriate [49].

The real effective exchange rate index under consideration is relevant and this fact proves that its change affects the Central bank policy of the BRICS countries. When the real effective exchange rate index decreases by 1% (that may indicate the international competitiveness growth) in comparison to the previous period, a real interest rate grows by 0.17%. This indicator is higher than that demonstrated in the researches for other countries with emerging markets. In these studies a real interest rate increases by 0.04% in average for 15 countries included in the sample [45].

An expected inflation index is relevant for the real effective exchange rate at a one-percent level and it points out that the Central banks of the BRICS countries consider the expectations of economic agents when making decisions. When an expected inflation increases by 1%, a real interest rate rises 0.811% in the BRICS countries. The growth of a real interest rate leads to a money supply increase and as a result prevents from an expected inflation growth. It agrees with an inflation targeting policy.

The monetary policy of the BRICS countries responds to the deviation of GDP from its sustainable development (the index was calculated with the HP-filter). This conclusion is realistic as during a GDP growth central banks keep a check on it only in case there is an “economic overheating” (according to calculations GDP growth is higher than its sustainable development trajectory). If an increased GDP level is lower than its sustainable development trajectory, a monetary policy will target to its support and stimulation with an interest rate as the main tool of an inflation targeting monetary policy. In the equation of central bank reactions that we verified we noticed that if GDP deviates 1% from its sustainable development, a real interest rate increases by 0.16% in the BRICS countries.

According to Model 3 verifications there is an inverse relationship between a real interest rate dynamics and a real effective exchange rate. In fact, the interference is observed between these indicators. A central bank may manipulate a nominal exchange rate to increase the competitiveness of national producers, however, a real interest rate growth in economy may strengthen the national currency. Using the model coefficients estimations we have done, we may argue that the inverse impact of the indices under consideration prevails in the BRICS countries.

In general, the model that we have empirically verified for the BRICS countries proves that the previous central bank activity that uses a base interest rate as a monetary tool mostly affects the aggregate results of the monetary policy. A real interest rate mostly depends on this particular indicator in the previous period. This fact stresses the importance of consistent actions of a regulator when conducting a monetary policy. An expected inflation is the next most important value. A positive GDP deviation from its potential leads to a real interest rate growth.

Finally, conducting a monetary policy the Central banks of the BRICS countries may change a real interest rate in the result of both a base interest rate and a nominal exchange rate control. The growth of a base interest rate, as well as the decrease of the real effective exchange rate index, leads to the rise of the indices under consideration. The index of a real effective exchange rate also indicates the growth of international competitiveness of the national economy. Despite the fact that the central banks of the countries under consideration mostly follow the inflation

control policy they also consider a real exchange rate when making decisions as this rate is considered to be a competitiveness factor at the global markets.

Conclusion

The BRICS countries that used to be an informal formation nowadays are considered to become a perspective union that successfully meets political and economic challenges. The countries under consideration have similar economic development levels and are characterised by developing financial markets and identical processes in macroeconomic finances. The role of central banks of the BRICS countries is currently increasing in their national economies. All the above mentioned countries aim at a price stability that is considered to be a factor of economic growth. Four countries except China have officially introduced an inflation targeting to achieve the price stability. However despite the priority of the inflation control none of the above mentioned countries refuses the national currency exchange rate control de-facto.

To prove these processes empirically the model called the equation of central banks reactions has been verified in the present research. The model reflects the key concepts of a modern monetary policy. It develops the ideas to simulate the use of the monetary policy tools that were suggested by 1) Taylor – his rule connects an inflation target, balanced inflation rate and the deviation of GDP from its sustainable condition; 2) Ball, who considered a real exchange rate and its change in the verification of monetary policy results; 3) Orphanides who introduced the calculation rules of GDP gaps as a real value deviation from the trend. The ideas of the above mentioned scientists have been used in the research as well as the method of GDP gap calculation with the HP-filter.

On the empirical data analysis basis we may conclude that the rules of a monetary policy used in developed countries are acute and may be applied in the BRICS countries too. Base interest rates remain to be a relative tool of a monetary policy in the BRICS countries in the process of transformation of a monetary policy framework and exchange rate arrangement. The index of a real effective exchange rate being an international competitiveness indicator influences the real interest rate. The importance of this index is more significant for the BRICS countries than for countries with emerging markets. The central banks of the BRICS countries when implementing a monetary policy to support a price stability pay their attention to the inflation expectations of economic agents, GPD growth rate and the fluctuation of a national currency exchange rate.

On empirical calculation basis with a panel data analysis we have verified the presence of country (individual) effects. It proves the idea that the BRICS countries are highly heterogeneous and it is impossible to conduct a unified monetary policy with a single purpose for the whole union. In this regard our further study will be devoted to 1) a detailed analysis of a monetary policy of each country included in the BRICS and an identification of long-term relations among the indices in the equation of central bank reactions with the construction of cointegration vectors in the vector model of error correction; 2) an analysis of interference of the central banks of the BRICS countries and their susceptibility to the globalisation processes in the global finance field[8].

[8] These data have been prepared by the authors and have been included in the report made at the International conference of Higher School of Economics in St. Petersburg and are currently being published: Bekareva S., Meltenisova E., Kravchenko N. The central banks of the BRICS countries in the new global financial system. The International BRICS Global Business & Innovation Conference. 2017. September 14–16. St. Petersburg, Russia.

References

1. Andryushin S. Argumenty v pol'zu upravleniya obmennym kursom rublya [Arguments for the ruble exchange rate management]. *Voprosy ekonomiki* [Economics Issues], 2015, no. 12, pp. 51–68. (In Russian).
2. Glaz'ev S. O targetirovanii inflyatsii [On inflation targeting]. *Voprosy ekonomiki* [Economics Issues], 2015, no. 9, pp. 124–135. (In Russian).
3. Yudaeva K. O vozmozhnostyakh, tselyakh i mekhanizmakh denezhno-kreditnoi politiki v tekushchei situatsii [On the opportunities, targets and mechanisms of monetary policy under the current conditions]. *Voprosy ekonomiki* [Economics Issues], 2014, no. 9, pp. 4–12. (In Russian).
4. Sinyakov A., Yudaeva K. Politika tsentral'nogo banka v usloviyakh znachitel'nykh shokov platezhnogo balansa i strukturnykh sdvigov [Central bank policy under significant balance-of-payment shocks and structural shifts]. *Voprosy ekonomiki* [Economics Issues], 2016, no. 9, pp. 5–39. (In Russian).
5. Badasen P., Isakov A., Khazanov A. Sovremennaya denezhno-kreditnaya politika: obosnovannaya kritika ili tipichnye zabluzhdeniya ekspertnogo soobshchestva? [Modern monetary policy: Relevant criticism or misunderstanding in the expert community?]. *Voprosy ekonomiki* [Economics Issues], 2015, no. 6, pp. 128–142. (In Russian).
6. Kudrin A., Goryunov E., Trunin P. Stimuliruyushchaya denezhno-kreditnaya politika: mify i real'nost' [Stimulating monetary policy: Myths and reality]. *Voprosy ekonomiki* [Economics Issues], 2017, no. 5, pp. 5–28. (In Russian).
7. Goryunov E., Drobyshevsky S., Trunin P. Denezhno-kreditnaya politika Banka Rossii: strategiya i taktika [Monetary policy of Bank of Russia: Strategy and tactics]. *Voprosy ekonomiki* [Economics Issues], 2015, no. 4, pp. 53–85. (In Russian).
8. Castillo C. Inflation targeting and exchange rate volatility smoothing: A two-target, two-instrument approach. *Economic Modeling*, 2014, no. 43. pp. 330–345.
9. Pourroy M. Does exchange rate control improve inflation targeting in emerging economies? *Economic Letters*, 2012, no. 116. pp. 448–450.
10. Krivoruchko S.V., Svirina E.M. Osobennosti targetirovaniya inflyatsii v usloviyakh volatil'nosti valyutnogo kursa (na primere Turtsii i Indonezii) [Inflation targeting peculiarities under exchange rate volatility. Evidence from Turkey and Indonesia]. *Den'gi i kredit* [Money and Credit], 2015, no. 11, pp. 46–52. (In Russian).
11. Siregar R.Y., Goo S. Effectiveness and commitment to inflation targeting policy: Evidence from Indonesia and Thailand. *Journal of Asia Economics*, 2010, no. 21, pp. 113–128. doi: 10.1016/j.asieco.2009.12.002.
12. Kiyutsevskaya A.M., Trunin P.V. Kursovaya politika v ramkakh inflyatsionnogo targetirovaniya: mirovaya praktika i deistviya Banka Rossii [Exchange rate policy under inflation targeting frames: World experience and Bank of Russia operations]. *Den'gi i kredit* [Money and Credit], 2017, no. 5, pp. 32–39. (In Russian).
13. Aizenmann J., Hutchison M., Noy I. Inflation targeting and real exchange rates in emerging markets. *World Development*, 2011, vol. 39, no. 5, pp. 712–724. doi:10.3386/w14561.
14. Berganza J.C., Broto C. Flexible inflation targets, forex interventions and exchange rate volatility in emerging countries. *Journal of International Money and Finance*, 2012, no. 31, pp. 428–444. doi: 10.1016/j.jimonfin.2011.12.002.
15. Pavasuthipaisit R. Should inflation-targeting central banks respond to exchange rate movements? *Journal of International Money and Finance*, 2010, no. 29, pp. 460–485. doi:10.1016/j.jimonfin.2009.06.005.
16. Garcia C.J., Restepo J.E., Roger S. How much should inflation targets care about the exchange rate? *Journal of International Money and Finance*, 2011, no. 30, pp. 1590–1617. doi: 10.1016/j.jimonfin.2011.06.017.
17. Kartaev F.S. Polezno li inflyatsionnoe targetirovanie dlya ekonomicheskogo rosta? [Is inflation targeting useful for economic growth?]. *Voprosy ekonomiki* [Economics Issues], 2017, no. 2, pp. 62–74. (In Russian).
18. Kartaev F.S. Uvelichivaet li upravlenie valyutnym kursom effektivnost' inflyatsionnogo targetirovaniya? [Does exchange rate management increase inflation targeting effectiveness?]. *Den'gi i kredit* [Money and Credit], 2017, no. 2, pp. 63–68. (In Russian).
19. Calvo G.A., Reinhart C.M. Fear of floating. *Quarterly Journal of Economics*, 2002, vol. 117 (2), pp. 379–408. doi: 10.3386/w7993.
20. Chamon M., Hausmann R. Why do countries borrow the way they borrow? In book: *Other people's money: Debt denomination and financial instability in emerging market economies*. University of Chicago Press, 2005, pp. 218–232.

21. Woodford M. Targetirovanie inflyatsii: sovershenstvovat', a ne spisyvat' v util' [Inflation targeting: fix it, don't scrap it]. *Voprosy ekonomiki* [Economics Issues], 2014, no. 10, pp. 44–54. (In Russian).

22. Shen Ch.-H., Lin K.-L., Guo N. Hawk or dove: Switching regression model for the monetary policy reaction function in China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 2016, no. 36, pp. 94–111.

23. Liu L.-G., Zhang W. A New Keynesian model for analyzing monetary policy in Mainland China. *Journal of Asian Economics*, 2010, vol. 21, iss. 6, pp. 540–551.

24. Mishra P., Montiel P., Sengupta R. Monetary transmission in developing countries: Evidence from India. *IMF Working Paper*, 2016, August, pp. 1–67.

25. Carriere-Swallow Y., Jacome L., Magud N., Werner, A. Central Banking in Latin America: The way forward. *IMF Working Paper*, 2016, September, pp. 1–42.

26. Cortes G.S., Paiva C.A.C. Deconstructing credibility: The breaking of monetary policy rules in Brazil. *Journal of International Money and Finance*, 2017, no. 74, pp. 31–52.

27. Klein N. Estimating the implicit inflation target of the South African Reserve Bank. *IMF Working Paper*, 2012, July, pp. 1–15.

28. Kleynhans E.P.J., Meintjes R. Political independence of the South African Reserve Bank: Managing interest rates. *Acta Commercii*, 2013, vol. 13, no. 1. Available at: http://dx.doi.org/10.4102/ac.v13i1.203 (accessed 25.02.2017).

29. Peters A.S. Monetary policy, exchange rate targeting and fear of floating in emerging market economies. *International economics and economic policy*, 2016, vol. 13, iss. 2, pp. 255–281. Available at: https://link.springer.com/article/10.1007/s10368-014-0300-0 (accessed 15.02.2017).

30. Ebeke Ch., Azangue A.F. Inflation targeting and exchange rate regimes in emerging markets. *IMF Working Paper*, 2015, October, pp. 1–35.

31. Kabir, L.S., Yakovlev I.A., Savinskii S.P., Nikulina S.I., Rakov I.D. Preimushchestva i ugrozy rezhima plavayushchego valyutnogo kursa [Benefits and threats of the floating exchange rate regime]. *Natsional'nye interesy: prioritety i bezopasnost'* [National Interests: Priorities and Security], 2015, no. 41, pp. 2–12. (In Russian).

32. Khmelevskaya N.G. Pul uslovnykh valyutnykh rezervov BRIKS v aspekte dostatochnosti mezhdunarodnykh (zolotovalyutnykh) rezervov [BRICS contingent reserve arrangement in aspect of official international reserves adequacy]. *Den'gi i kredit* [Money and Credit], 2016, no. 2, pp. 42–49. (In Russian).

33. Bekareva S.V., Mel'tenisova E.N. Makroekonomicheskaya politika valyutnykh voin: metody issledovaniya [Macroeconomic policy of currency war: Methods of investigation]. *Vestnik NGU. Seriya: Sotsial'no-ekonomicheskie nauki* [Vestnik of NSU. Series: Social and Economics Sciences], 2015, vol. 15, no. 4, pp. 15–27. (In Russian).

34. Kerns J., Patel N. Does the financial channel of exchange rates offset the trade channel? *BIS Quarterly Review*, 2016, December, pp. 95–113.

35. Durusoy S., Beyhan Z. Recent problem of global capitalism: Rate of exchange wars. *Procedia Economics and Finance*, 2015, no. 23, pp. 992–999. doi: 10.1016/S2212-5671(15)00497-9.

36. Taylor J.B. The monetary transmission mechanism and the evaluation of monetary policy rules. *Central Bank of Chile Publications*, 2000, no. 87. Available at: https://pdfs.semanticscholar.org/80d1/ce74fdff7dbcd498e0121e7157b76e5a4dda.pdf (accessed 25.02.2017).

37. Ball L. Policy rules for open economies. In book: *Monetary policy rules*. Ed. by J.B. Taylor. University of Chicago Press, 1999, pp. 49–79. doi: 10.3386/w6760.

38. Klau M., Fung S.S. The new BIS effective exchange rate indices. *BIS Quarterly Review*, 2006, March, pp. 51–65.

39. Chinn M.D. A Primer on real effective exchange rates: determinants, overvaluation, trade flows and competitive devaluation. *Open Economies Review*, 2006, no. 17, pp. 115–143. doi: 10.1007/s11079-006-5215-0.

40. Taylor J.B. The role of exchange rates in monetary policy rules. *Am Econ Rev Papers Proceedings*, 2001, no. 91 (2), pp. 263–267.

41. Mihaljek D. How have external factors affected monetary policy in the EMEs? *BIS Papers*, 2011, no. 57, pp. 1–8.

42. Moiseev S., Pantina I. Targetirovanie real'nogo valyutnogo kursa [Real exchange rate targeting]. *Voprosy ekonomiki* [Economics Issues], 2016, no. 5, pp. 44–65. (In Russian).

43. Hodrick R.J., Prescott E.C. Postwar U.S. business cycles: An empirical investigation. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 1997, no. 29 (1), pp. 1–16.

44. Moiseev S.R. *Denezhno-kreditnaya politika: teoriya i praktika* [Monetary policy: theory and practice]. Moscow, Moskovskaya finansovo-promyshlennaya akademiya Publ., 2011. 784 p. (In Russian).

45. Ghosh A.R., Ostry J.D., Chamon M. Two targets, two instruments: Monetary and exchange rate policies in emerging market economies. *Journal of International Money and Finance*, 2016, no. 60, pp. 172–196.

46. Badasen P.V., Kartaev F.S., Khazanov A.A. Ekonometricheskaya otsenka vliyaniya valyutnogo kursa rublya na dinamiku vypuska [Econometric assessment of influence of the ruble exchange rate on output dynamics]. *Den'gi i kredit* [Money and Credit], 2015, no. 7, pp. 41–49. (In Russian).

47. Ang A., Bekaert G., Wei M. The term structure of real interest rates and expected inflation. *The National Bureau of Economic Research*. Available at: http://www.nber.org/papers/w12930 (accessed 30.09.2017). doi: 10.3386/w12930.

48. Baltagy B.H. *Econometric analysis of panel data*. John Wiley & Sons Publ., 2008. 302 p.

49. Greene W.H. *Econometric analysis*. The 6th ed. New York, Upper Saddle River Publ., 2008. 1177 p.

The date of the manuscript receipt: 07.05.2017

Information about the Authors

Bekareva Svetlana Victorovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Novosibirsk State University (1, Pirogova st., Novosibirsk, 630090, Russia; e-mail: s.bekareva@mail.ru).

Meltenisova Ekaterina Nikolaevna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Economic Theory, Novosibirsk State University; Senior Researcher at Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian branch of the Russian Academy of Sciences (1, Pirogova st., Novosibirsk, 630090, Russia; 17, prospekt akademika Lavrent'eva, Novosibirsk, 630090, Russia; e-mail: emeltenisova@gmail.com).

Сведения об авторах

Бекарева Светлана Викторовна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической теории, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (Россия, 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 1; e-mail: s.bekareva@mail.ru).

Мельтенисова Екатерина Николаевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической теории, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет; старший научный сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (Россия, 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 1; Россия, 630090, г. Новосибирск, пр-т Академика Лаврентьева, 17; e-mail: emeltenisova@gmail.com).

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:
Bekareva S.V., Meltenisova E.N. Modern features of a monetary policy of the BRICS countries: An empirical analysis and modeling results of a modified Taylor rule // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2017. Том 12. № 4. С. 527–541. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-527-541

Please cite this article in English as:
Bekareva S.V., Meltenisova E.N. Modern features of a monetary policy of the BRICS countries: An empirical analysis and modeling results of a modified Taylor rule. *Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy*, 2017, vol. 12, no. 4, pp. 527–541. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-527-541

doi 10.17072/1994-9960-2017-4-542-560
UDC 658
LBK 65.05
JEL Code D03, D23, M42

SUBSTANTIATION OF A COMPLIANCE CONTROL OF SOCIALLY SIGNIFICANT ORGANISATIONS ON THE INSTITUTIONAL THEORY BASIS

Vilena A. Yakimova
ORCID ID: 0000-0001-5866-5652, Researcher ID: O-3883-2017
E-mail: vilena_yakimova@mail.ru
Amur State University
21, Ignat'evskoe shosse, Blagoveshchensk, 675027, Russia

The issues concerning public welfare and sustainable growth that is possible when economic agents behave conscientiously are currently significant. The main purpose of the present study is to substantiate economically the role and the main points of a compliance control as an institute which aim is to reduce stakeholder's risks and to provide a sustainable growth of socially significant organisations that make a national economy function efficiently. The research is based on a theoretical methodological apparatus of an institutional economic theory, a risk-oriented approach, methods of analysis, systematization and generalization. The novelty of the study is a different view on the concept "a compliance control institute of socially significant organisations" that allows us to estimate the consequences of the low breaking by socially significant organisations that occur in the form of costs growth and risks of agents who are interested in a sustainable and conscientious transaction. The trends and types of the compliance control have been determined. These trends consider a social and economic role of organisations that are being controlled and areas where compliance risks arise. Considering the features of socially significant organisations and their classification we have characterised institutional relations, determined possible conflicts of interest and compliance risks, distinguished the functions of the compliance control institute, revealed the role of an institutional structure of the compliance at three levels (internal, external and public). We have also discovered factors that prevent efficient functioning of the institution. In our research we have proven that the institute of a compliance control is significant to reduce opportunistic behaviour risks that threaten sustainable development of socially significant organisations and their stakeholders. The efficient development of the compliance institute is connected to the need of the state and society to assist in the implementation of functions and mechanism of the enforcement to internal audit and internal control by socially significant organisations. The assessment of the control procedure quality by the socially significant organisations and their opposition to legislation violation risks are also important for the compliance control institute. Further studies will be devoted to the construction of a hierarchy of the compliance control institution with a clear division of control tasks at internal and external levels. Also a set of solutions to increase the efficiency of the implementation of the compliance control functionality will be made.

Keywords: compliance control, institution of a compliance control, stakeholders, socially significant organizations, compliance risks, transaction costs, efficiency, subjects of transactions, dysfunction of the institution.

© Yakimova V.A., 2017

ОБОСНОВАНИЕ РОЛИ КОМПЛАЕНС-КОНТРОЛЯ ОБЩЕСТВЕННО ЗНАЧИМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ С ПОЗИЦИИ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

Вилена Анатольевна Якимова
ORCIDID: 0000-0001-5866-5652, ResearcherID: o-3883-2017
Электронный адрес: vilena_yakimova@mail.ru
Амурский государственный университет
Россия, 675027, Благовещенск, ул. Игнатьевское шоссе, 21

В современных экономических условиях актуальными являются вопросы обеспечения общественного благосостояния и формирования условий устойчивого роста, который возможен при добросовестном поведении экономических агентов в обществе. Основная цель авторского исследования заключается в экономическом обосновании роли и сущности комплаенс-контроля как института, деятельность которого направлена на снижение рисков стейкхолдеров и обеспечение устойчивого развития общественно значимых организаций, которые играют важную роль для эффективного функционирования национальной экономики. Исследование выполнено на основе теоретико-методологического аппарата институциональной экономической теории, риск-ориентированного подхода, методов анализа, систематизации и обобщения. Научную новизну исследования составляет трактовка понятия «институт комплаенс-онтроля общественно значимых организаций», что позволило оценить последствия нарушения законодательства общественно значимыми организациями в виде роста издержек и рисков субъектов, заинтересованных в устойчивом состоянии и добросовестном выполнении трансакций. Определены направления и виды комплаенс-контроля, учитывающие социально-экономическую роль организаций как объектов контроля и области возникновения комплаенс-рисков. С учетом особенностей общественно значимых организаций и разделения их на группы дана характеристика институциональных отношений, определены возможные конфликты интересов и комплаенс-риски, выделены функции института комплаенс-контроля, раскрыта роль институциональной структуры комплаенса на трех уровнях (внутреннем, внешнем и государственном), выявлены факторы, препятствующие эффективному функционированию института. В ходе исследования обосновывается, что институт комплаенс-контроля имеет важное значение для снижения рисков оппортунистического поведения, которые представляют собой угрозы устойчивого состояния общественно значимых организаций и их стейкхолдеров. Эффективное развитие института комплаенса связывается с необходимостью содействия государства и общества в реализации функций и механизма принуждения к созданию общественно значимыми организациями внутреннего и проведению аудиторского контроля, оценке качества контрольных процедур и противодействия рискам нарушения законодательства. Перспективы будущих исследований связаны с построением иерархической структуры института комплаенс-контроля с четким разграничением задач контроля на внутреннем и внешнем уровнях и разработкой комплекса решений по повышению эффективности реализации его функционального назначения.

Ключевые слова: комплаенс-контроль, институт комплаенс-контроля, институциональная структура, стейкхолдеры, общественно значимые организации, комплаенс-риски, трансакционные издержки, эффективность, субъекты трансакций, дисфункция института.

Introduction

The strategy of the national economy development aims at safety and sustainable condition. Its implementation is affected by crisis, corruption, misuse of budget resources and foreign trade sanctions that threaten a sustainable functioning of an economic system. Sustainable development guarantees the protection of national interests, the provision of all sectors of economy with resources, the growth of economic potential and socially oriented economy that leads to the society welfare. The relations among economic agents that arise within economic sectors and during cross-sectoral cooperation in foreign trade, production, labour and social conditions influence the growth of the national economy. Public institutions, the state and commercial organisations that operate in a real economy sector are interested in the efficient functioning of the national economy and in their protection from the unfair behaviour of market subjects.

To reduce internal and external economic threats, one needs a balanced system to assess, control and manage the risks of economic agents' behaviour that may damage the state and society interests. In this regard special institutions that would guarantee the economy protection from possible threats are formed. These institutions would also assure an economic policy implementation and making efficient ties among economy elements and public structures. A compliance control of socially significant organisations is considered to be one of the efficient mechanisms to provide a sustainable development of economy.

Scientific studies by V.Kh. Valiev [1], V.V. Silakova [2], G.P. Starinov and I.V. Tsevelev [3] describe the role of the compliance in the system of an enterprise management precisely. The works also concern compliance risk assessment and management. Nevertheless, the economic essence and functions of the compliance as an institute of the national economy have not been substantiated enough. The institutional theory is able to explain the essence of transactions among economic agents, their individual and cooperative behaviour that may lead to opportunism risks and cause negative consequences for the economy. Many economists (D. North [4], G.B. Kleiner [5], G. Hodgson [6]) suggest that control and compulsion mechanisms are integral parts of any institution. At the same time others (E.Yu. Itygilova [7], V.V. Pankov [8], P.P. Baranov [9], V.N. Zhukov [10]) convince the importance of an institutionalism but the control is considered to be a separate social and economic institute that meets all the requirements of an institute. Among the requirements are a set of rules and norms, mechanisms that enforce to follow them and the system of sanctions for not compliance of these norms.

The present research of the compliance control is based on the works by Russian and foreign scientists in the field of the contract theory, transactions and opportunistic behaviour by J.K. Commons [11], O.E. Williamson [12], A. Alchian, G. Demsets [13], T. Eggertsson [14], E.G. Furubotn [15], A.E. Shastitko [16], the theory of transaction costs by R.V. Coase [17], the theory of stakeholders by R.E. Freeman [18], M.C. Jensen and W.H. Meckling [19], the conception of efficient institutions by V.L. Tambovtsev [20] and O.S. Sukharev [21]. The appeal to the institutional theory regulations substantiates the economic role of the compliance control institute of socially significant organisations more precisely. It allows us to reveal its essence, demonstrate functionality, determine an institutional structure of the compliance control and their peculiarities for individual transaction subjects.

The role of the compliance control in the system of institutional relations of socially significant organisations

The development of economy is currently characterised by internationalization, globalization in economic life, technological progress, labour resources and capital migration, international specialization and cooperation, innovative and information technologies, vertical integration and territory cluster formation. These tendencies change the conventional attitude to an organisation, its activity purposes and boarders in a socio-economic environment. In this regard the statues and role of socially significant organisations become significant as they are considered to be the driving force of the economy and affect macroeconomic indicators, quality and living standards of the population.

The Ministry of Economic Development of the Russian Federation directs it attention to financial indices of socially significant organisations when developing a macroeconomic policy of the sustainable economic growth. However, the list of socially significant organisations that is discussed at the legislation level and in scientific researches lacks systematisation and signature. For example, according to the 8th Directive of the EU socially significant organisations are considered to be organisations that are of interest to society and a state due to their activity, amount and number of employees. According to the Accounting conception and Auditor Independence Rules socially significant organisations are considered to be economic entities that involve expressly or by implication resources of unrestricted circle of individuals: joint-stock companies; organisations that have

securities placed publicly; financial organisations working with the resources of natural and juridical persons, organisations with the state ownership share being not less than 25% in their share capital and other organisations[1]. Organisations are acclaimed to be socially significant due to their economic activity, size and corporate status [22]. Thus, the significance of an organisation being a subject of economic relations is determined by its role in the national economy and its contribution in the public welfare of the country.

Socially significant organisations constantly interact with other economic agents that operate in macro- and microeconomic environment, are socially responsible to the society. The social role of organisations increases if the scope of their activity and their external and internal interaction extend.

In an industrial society a firm is considered to be the main producer of "organisational welfare" that makes goods valuable for all interested persons-stakeholders. This term was firstly introduced by R.E. Freeman [18]. From his point of view a stakeholder is any group or an individual who is able to influence a company activity or is influenced by it. An organisation constantly changing resources, capital or information with the external surroundings makes goods significant for the society, reconciles the conflicting interests with stakeholders, is bound or makes particular expectations and claims against other groups of persons. Suppliers or other trade counteragents, customers of goods (works or services), owners, investors, competitors, banks and other financial institutions, a state are included in the group of stakeholders.

According to the theory of stakeholders every group of interested parties may participate in the trend development of a firm. For example, in the studies by J.K. Galbraith [23], R.E. Freeman [18], R.P. Phillips [24] business is suggested to be "a social organism" the responsible behaviour of which leads to an economic stability. According to the corporation theory by J.K. Galbraith [23], an organisation aim is to stability and security of the society as the key privy. Large organisations guarantee industrial society and national economy development whereas transnational ones are responsible for the world economy development.

A new economy model aimed at social welfare growth is characterised as innovative and high-tech. It pays attention to the development of branches and organisations that form knowledge economy and human assets. Under these circumstances the role of strategic and investment significant system-forming organisations that contribute to the GDP of a country increases.

To our mind based on a social and economic role of an organisation in the society several mostly important groups of socially significant organisations may be distinguished to provide sustainable economic development of a country (Table 1). The groups of socially significant organisations presented in Table 1 play a particular social and economic role. They differ in interested parties due to the specificity of resources used, type, character and rate of the activity. The classification of the organisations based on their social and economic significance is necessary to determine key relations and transactions of economic agents with the state authorities, population and other stakeholders. The relations among economic agents that arise because of recourse distribution are aimed at institutional agreement implementation that is significant to make public goods and to solve strategically significant tasks for national economy operation.

[1] Accounting conception in the Russian Federation for madium-term outloock: confirmed by order № 180 of the Ministry of Finance of the RF on 01.07.2004; Autitor and Auditing Firm Independence Rules: approved by the Audit Council on 29.09.2012, protocol № 6.

Table 1

Description of socially significant organisation groups

Group of organisations	Criteria for the group of socially significant organisations	Social and economic importance	Mostly significant stakeholders
Investment significant	Public organisations that have securities listings at Russian and international stock exchange; organisations made by foreign capital share; transnational corporations	Highly profitable and investment attractive organisations that have an access to foreign capital markets and determine a country financial climate, foreign direct investment flows, financial and external economic security of a country. They concentrate a significant part of national resources (natural, financial, labour with high qualification rate)	State; investors, subsidiaries associated companies including foreign ones
Export-oriented	Exporters that produce goods in accordance to international standards	The organisation activity influences GDP, key macroeconomic indices, determines a country competitive ability and a foreign trade policy	Foreign customers
System-forming	Organisations, holding companies and vertically integrated companies with the profit that makes more than 70% of the nation's total income and 20% of employees from the total amount of the employed in the economy[2]; state companies, state corporations	They contribute to budget income in a form of tax receipts, realize large investment projects, implement international treaties and commitments, have high technological potential, preserve production infrastructure of a country. Guarantee population employment as a public utility activity that brings profit and increases a nation welfare	Owners, investors, a state, costumers, suppliers, competitors
Strategically significant	Organisations involved in priority branches of economy (a nano-system industry, IT systems; promising types of armament; conservation; robotic complexes; transport and space systems; power efficiency, etc.); organisations implementing strategic projects for a state and providing strategic interests; organisations involved in branches that form knowledge economy; organisations included in special economic zones, industrial and innovation clusters, priority development areas, financial-industrial groups	They determine a nation innovation development, scientific-and-technological advance. These organisations are significant to implement an economic strategy of business integration and to make clusters to increase economic efficiency and attracts investments, venture capital, to form highly qualified human capital. Innovative technologies, intellectual capital are the trends that increase a nation welfare, allocate profit and resources socially fair	Regional authorities, owners, investors, a state, costumers, suppliers
Organisations forming a company town	Organisations (their branches) included in the single-industry city[3] list, the average number of the population in these cities is not less than 20% of the average number of employees in all organisations of the present municipality	They influence the region population employment rate and social and economic development of individual territories and towns	Regional authorities

[2] Information is provided by the Ministry of Economic Development of the RF "State support of systematically important organisations", the list of these organisations was confermed by the Government Committee on economic development and integration on February 5, 2015, № 1.

[3] The RF government order № 1398-r dated 29.07.2014 (ed. on 13.05.2016) "On the confirmation of the list of single-industry municipalities of the RF (single-industry cities)".

The End of Table 1

Group of organisations	Criteria for the group of socially significant organisations	Social and economic importance	Mostly significant stakeholders
Socially significant	These organisations produce social benefit (housing and communal service sector, education, science, public health service, culture, social protection of the population, protection and justice (courts, offices of public prosecutors), foodstuffs trade, roads and transport infrastructure, agriculture, defence industry, electricity industry)	These organisations form human capital, provide public goods the provision and quality of which influence the population living standards. They determine social, food, energy security. The rate increase of natural monopolies negatively affects the consumer price growth, industrial enterprise production cost and raises the inflation rate in a country	A state (being an owner of most organisations), households, profit-making and non-profit organisations
Financially significant	Organisations that provide financial services to the population and a real sector of economy (credit, insurance organisations, professional participants at a stock market, non-governmental pension fund, mutual investment funds, paying agents, intermediary companies working in real estate sector)	The organisations activity impacts cash turnover of a country, accumulates national financial resources, distributes money flows among the economic agents	Owners, investors, households, profit-making and non-profit organisations, a state
Ecologically significant	Organisations which activity influences the environment: enterprises of chemical, petrochemical, metallurgical, pharmaceutical industries, fuel and energy complex and other organisations that are responsible for ecological standards compliance	They are socially responsible for the environment protection that suggests financial participation in nature protection measures and the implementation of these measures, it also means rational environmental management, sustainable use of raw material and fuel resources, prevention of accidents and disasters	Households, a sate

The formation of a compliance control institution in the society is necessary to realize institutional agreement among transaction participants efficiently. Its aim is to prevent and reduce the impact of conflict of interests that may arise among economic agents and negatively impact the national economy.

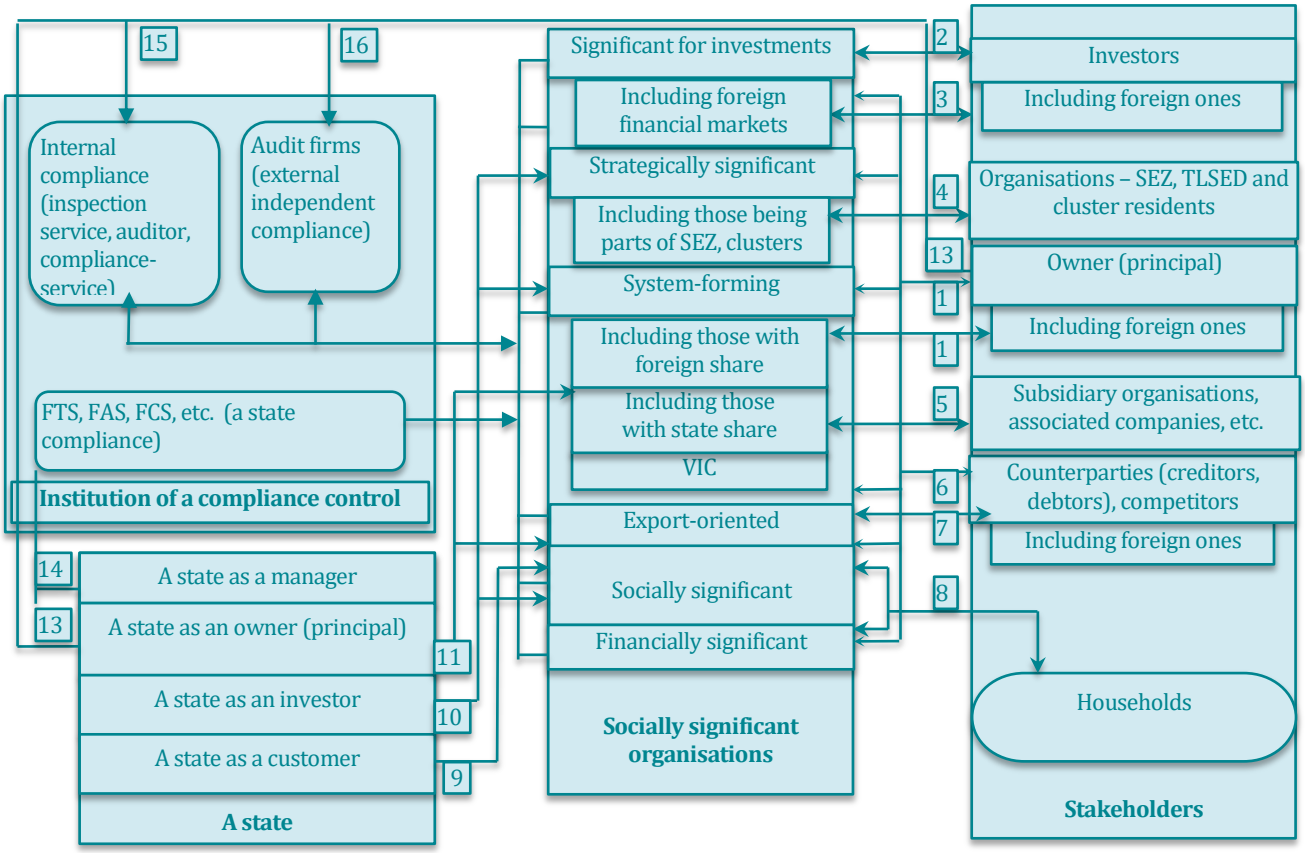
The concept "institute" has different interpretations – "the system of norms and instructions", "behaviour patterns and images", "the tool that regulates people joint activity", "order and subordination of actions and processes" that determine incentives, mutual expectations, rights and liabilities of economic agents. According to D. North – one of the institutional theory founders – an institute is social life rules or "human made restrictions that form interaction among people" [4]. T. Veblen suggested an institute to be "a thought stereotype", "a usual response to incentives", "a common way of thinking about society and a person interaction and about private functions" [25]. According to G.B. Kleiner's definition an institute is a system of interrelated, relatively sustainable (toward behaviour change or interests of particular agents or their groups) formal and informal standards that continuously function during a significant period of time. These norms regulate decision making, activity and interaction of social and economic agents and their groups [5]. V.V. Dement'ev defines an institute as a social mechanism that concentrates the activity of some people who interact with others making the latter behave in a particular way. As a result the former makes a sustainable social structure or an organisation [26]. Thus, an institute being a form of economic agent interaction assigns behaviour patterns, particular standards and mechanisms to their enforcement in the society. They become the basis for coordination and guarantee conscientious commitment implementations by agents.

Objective human requirements to regulate the activity of economic agents, to prevent conditions, possibilities and facts of irrational resource distribution and illegal

economic benefits are the background of the compliance control institution invention. G.B. Kleiner has stressed [5] that new institutions are created in accordance to "the intentional and deep ideology of some authoritative part of the society" and they are the results of the existed institution interaction (or pro-institutions).

A compliance control institution is formed on the basis of gradual institutional development of financial and legal control as a result of a society reaction to the growth of economic crimes, corruption increase and unfair behaviour of economic agents at the market that significantly damages the national economy. Thus, a compliance control institution is a system of interconnected and relatively sustainable formal and informal standards, tools and mechanisms to regulate social and economic relations among economic agents. This regulation is based on the maintenance control of legal acts, business practice norms, standards and rules of their behaviour at the market condition.

The role of the compliance control institution is depicted in Fig. 1. The interconnection among economic agents and their stakeholders as the participants of institutional relations is also presented there.



Transactions: 1, 5, 11 – principal-agent (management transaction); 2–3, 10 – investor – investment users (issuers, budget targeted funding recipients) (investment transactions); 4 cluster management company – a cluster resident (management transaction); 6–9 – buyer – seller (trade transaction), 12 – financial and non-financial sector, households– a state (rationing transaction); 13, 15 – principal (owner/company management) – internal controller – agent (management transaction); 14 – a state – state control service –economic agent (management transaction); 16 – principal/company management – external auditor – agent (trade transaction).

Fig. 1. Compliance-control in the system of institutional relations of socially significant organisations *

* Abbreviations: FTS – Federal Tax Service; FAS – Federal Antimonopoly Serviced; FCS – Federal Customs Service; SEZ– Special economic zones; VIC – vertically integrated companies; TASED – Territory of advance social and economic development.

As we can see from Fig. 1 the groups of socially significant organisations due to their specific activity and social role have institutional relations with other transaction agents that are

interested in stable and sustainable condition of counteragents and conscientious implementation of contracts. The most important stakeholders that are more interested in financial and economic activity results than other agents may be distinguished for these groups of organisations. In case a socially significant organisation breaks law and business ethic norms, these stakeholders will suffer serious economic losses. And the main task of an economic regulation is to forecast and prevent this damage. For example, households being the main stakeholder of socially and financially significant organisations will incur additional costs to make up losses in case of unfair actions on the part of these organisations or insufficient quality of services. It will result to public policy dissatisfaction due to living standards decrease. The forms of internal, independent external and state control distinguished in Fig.1 focus on the regulation of a corresponding branch of institutional relations. Thus, a state compliance control is conducted by state control authorities in respect of all socially significant organisations but internal and external audit control – of organisation owners and as a rule on the initiative basis.

Besides the role of the compliance control in institutional relations of socially significant organisations is to reduce transaction costs, to prevent information asymmetry during transactions among economic agents and to protect from dishonest behaviour of transaction participants. Information asymmetry means information benefits of one of the parties while the other has incomplete or distorted information. That determines possibilities for opportunistic behaviour.

The "opportunistic behaviour" category was first suggested by O.E. Williamson [12]. Opportunism means to be of own interests rather that the interests of firms of other parties, i.e. to break laws and (or) ethic norms (to shrink or hold-up, to neglect, to use official power, etc.).

Opportunistic behaviour is characterised by the following features:

– conflicting interests of transaction parties, i.e. every economic agent relies on his own interests;

– information asymmetry that causes of opportunism probabilities;

– economic motives to manipulate information asymmetry;

– harm interested parties directly and indirectly (business reputation damage, costs, etc.);

– action premeditation.

The aim of the compliance control as an institute is to prevent and to stop opportunities for opportunistic behaviour of an economic agent, to reduce the rate of negative impact of opportunism on the national economy and public welfare of the population. In this regard the tools and methods of efficient compliance control should focus on risk event study, probability and conditions for them, unfair behaviour motives of institutional relation subjects.

The asymmetry information and opportunism risks at transactions are associated with the "compliance risk" category in modern law and regulatory documents and scientific literature. According to Basel Committee on Banking Supervision the compliance risk is determined to be "the risk of judicial and normative sanctions of regulatory authorities, material and financial losses or reputation damage as a result of law, instruction, rule, standard or behaviour code non-compliance"[4]. According to G.P. Starinova, I.V. Tseveleva [3] compliance-risks may occur as internal and external threatens during interactions among entrepreneurs, society and a state. Consequently, compliance risks of socially significant organisations negatively affect the economy of a state or a region, prevent economic growth and production factor distribution, investment inflows, leads to the increase of illegal production of goods significant for the society. They also result into the growth of transaction costs of economic agents, break competativeness principles, fair income distribution and rationalisation of budget funding, prevent implementation of state programs.

Possible risks and transaction costs for external and internal stakeholders are characterised in Table 2.

[4] Regulation on internal control organisation in credit companies and banking groups: confirmed by the Central Bank of the RF on 16.12.2003 № 242-P.

Table 2

Risk and losses characteristics of external and internal stakeholders at transactions

Number of transaction*	Transaction subjects	Possible conflict of interests	Economic agents and internal stakeholders		External stakeholders	
			Compliance risks	Transaction costs	Risks	Transaction costs
1, 5, 11	Principal-agent (management transaction)	Profit allocation, control and decision making, resources management, safety of property	Sanction risks for corporate legislation infringement, winding-up or suspension in case of illegal enterprise, business reputation loss, investment losses	Agency costs of commitment execution, control and monitoring organisation, protection from the third party, resolve conflicts of interests, losses and damage from sanctions	Risk of not to get dividends, making wrong decisions, inefficient use of assets, loose of control over assets	Principal's costs in case of the opportunistic behaviour of an agent and unfair corporate management
2, 3, 10	Investor – investment users (emitters, targeted budget funding users) (investment transactions)	Investments and efficient management of them, targeted use of investment sources	Sanction risk for violation of financial and budget laws, emitter's winding up, business reputation damage at the financial market, disinvest	Emitter's costs for information disclosure, obligation performance, monitoring and control over targeted use of funds, resolution of conflict of interests	Investment and credit risks caused by falsified financial information, non-performing loans (creditors), profit decrease on the invested capital, emitter bankruptcy, budget expenses increase, reduction of foreign direct investments in economy (state)	Investor's costs in case of the opportunistic behaviour of an agent and nonfeasance of investment projects and projects sponsored from the budget
4	Cluster management company – a cluster resident (management transaction)	Resources management, distribution of investment, sources of funding, joint possession and management of assets	Risk of cluster organisation requirement violation, misuse of subsidies and other resources dedicated to the cluster, business reputation damage, financing decrease, exclusion from the cluster, company liquidation	Obligation performance costs, monitoring and control organisation, protection from the third party, resolution of conflict of interests	Risk not to fulfil cluster operation targets, of illegal right to use intellectual property, risk not to implement investment strategy	Costs in case of the opportunistic behaviour of cluster residents and misuse of investment for cluster development
6–9	Buyer – seller (trade transaction)	Quality, volume of goods (work, services) payment and other terms of a contract, fair behaviour at the market	Sanction risk owing to trade, antimonopoly, civil, custom law violation, in state purchasing, risk of damage payment, court costs, business reputation damage at a trade market including markets in foreign countries, lower demand for goods, the loose of	Costs of seller/buyer for obligation performance (transformation costs), monitoring and control over trade transaction, protection from the third party, resolution of conflict of interests	Risk of income loss, belongings, life standard decrease (for population) during transaction with unfair organisations (socially significant organisations), obligation breach, corruption risk, export decline, shadow economy growth (for a state), unfair competitativeness,	Costs of buyer/seller in case of the opportunistic behaviour of an agent and non-compliance of trade transaction conditions

The End of Table 2

Number of transaction*	Transaction subjects	Possible conflict of interests	Economic agents and internal stakeholders		External stakeholders	
			Compliance risks	Transaction costs	Risks	Transaction costs
			significant counteragents, counteragent liquidation		unfair performance of state orders	
12	Financial and non-financial sector, households – a state (rationing transaction)	Payment of tax and other compulsory payments, customs duties, fees, punitive damages	Sanction risk for tax law violation, loose of trust from investors and consumers	Costs for tax account and control, for sanction payment as a result of law violation	Budget profit decrease risk as a result of non-payment of taxes	State costs of organisation, provision of a qualified mechanism of a state tax control
13, 15	Principal (owner/company management) – internal controller – agent (management transaction)	Service quality and efficiency, other terms of a contract, belongings safety, rational use of resources	Sanction risk for the absence of internal control, disciplinary sanction for non-compliance of labour functions (internal controller)	Internal control costs, quality provision	Risk of wrong management decision making, costs, damages	Stakeholders' costs in case of opportunistic behaviour of an organisation and due to internal control absence
14	State – state control service –economic agent (management transaction)	Legal standard performance when conducting control activity	Risk to be prosecuted for poor performance of government workers	State costs for organisation, quality provision of a state control mechanism	Risks to loose profit, assets at transactions with an unfair organisation	Stakeholders' costs in case of opportunistic behaviour of state controllers, agents
16	Principal/company management – external auditor – agent (trade transaction)	Service quality and efficiency, other terms of a contract	Sanction risk for an agent for the law violation in case an auditor does not discover any significant mistakes in financial reporting	Agent costs for external auditor services	Sanction risk for low-quality audit (auditor), risk to make wrong management decisions (stakeholders)	Stakeholders' costs in case of opportunistic behaviour of an agent and low-quality audit; auditor's costs for service quality control

Note: * Number of transaction according to Fig. 1.

When committing a transaction, agents and their stakeholders run the risks of sanctions, risks to loose the income. It is necessary to forecast and prevent these risk possibilities using tools of a state, internal and external compliance control. The reduction of compliance risks, transaction costs of stakeholders and economic agents that are involved in transactions with socially significant organisations determines the economic profit from the efficient operation of this institution of control. Efficient legislation control and fair implementation of contract terms by socially significant organisations will protect all interested parties from compliance risks, ineffective use of investments and budgetary funds that are used for strategic programs implementation. It will also protect from the non-compliance of social projects significant for the state and society. Both a state, which provides sustainable balanced development of the national economy, and organisations, which realise their targets and are

trying to increase their investment attractiveness, are interested in an efficient mechanism of the compliance control.

Efficiency of an institute in the institutional theory is known to be achieved by the decrease of private and public costs for an institute organisation and functioning. Institutions are considered to be efficient if they allow "the outsiders to assess the business affairs as easily as the insiders do, i.e. institutes that guarantee transparent corporate management are all that is necessary to decrease transaction costs and to facilitate transactions with property rights" [7]. Consequently, the compliance control institute will be efficient if all functions of the institution are totally fulfilled and transaction costs of participants of institutional relations are reduced.

The functions of the compliance control institution focus on provision and protection of interests of socially significant organisations and of all stakeholders. We distinguish the following functions: organizing, restrictive, coordinating, informational, regulatory, distribution and simulative (Fig. 2).

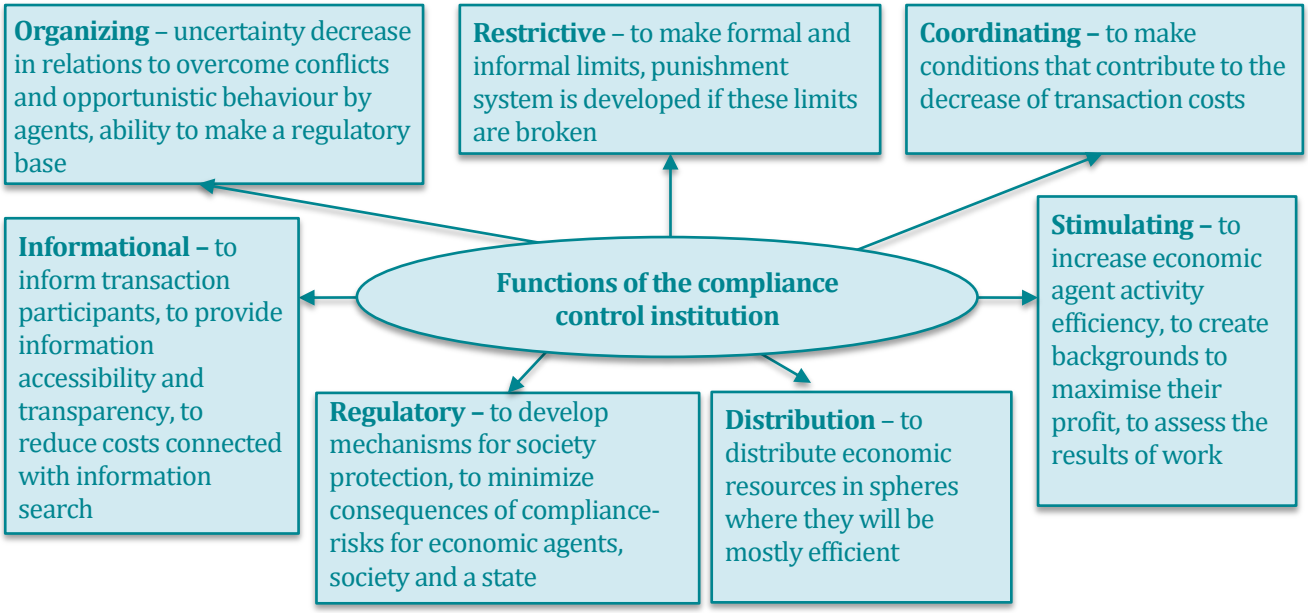


Fig. 2. Complex of compliance control institution functions

The implementation of the compliance control institution contributes into the adaptation of the control over rules and norms of economic agents' behaviour at the market in the society. The absence or non-compliance of this or that function leads to disbalance of the institutional system, poor quality of the control, inefficiency of control measures, resource productivity decrease.

The efficiency of the compliance control institution should contribute to resources displacement from some economic agents to others stimulating their efficient use. That will allow society to achieve prosperity in general. Transaction control of socially significant organisations is necessary to distribute resources efficiently, to send investments to the economic agents that observe standards and norms of behaviour, conscientiously bargaining, use own and borrowed funds efficiently, perform liabilities in time. Thus, the aim of the compliance-control institution is to reveal, assess risks of opportunistic behaviour of transaction participants, to prevent negative consequences for economy that will prevent the disbalance of economic interests of all participants. Meanwhile the efficient control mechanism is the basis for the formation of the society economic culture, of trust among the state, socially significant organisations and population restricting the behaviour of participants of institutional relations and developing fair attitude to resource use.

Substantial and functional-targeted definition of the compliance control characterises the present institute structure.

Institutional structure of the compliance control

As has been mentioned above the institute of compliance control consists of a complex of formal and informal norms that are described in standards, methodological guidelines, instructions that determine the order of actions and relations among agents operating in the institutional environment to provide social and economic stability of the society. Formal and informal institutions determine the economic behaviour rules, limits for economic agents. On this basis the institutional structure of the compliance-control is made by:

– compliance control organisations that are authorized to conduct control activity on public normative, ethic and methodical rules developed by the state authorities and professional communities;

– laws and regulations confirmed at the legislative level and local acts that assign organisations to make the compliance control;

– enforcement mechanisms (sanctions for non-performance of compliance control rules, job description, ethical standards; control of quality and testing of control procedure efficiency);

– guarantors of execution (state authorities and professional self-regulated organizations that assess quality).

Thus, the institute of the compliance control has a complex structure that includes state control authorities, independent audit firms and internal services of economic agents that are authorized by functions to reveal compliance risks and to prevent economic crimes.

The authorities providing the state compliance of socially significant organisations and being subjects of the institute are Accounts Chamber of the Russian Federation (sate companies and state corporations), the Federal Treasury (control of budget funds spending), the Central Bank of the Russian Federation and Federal Financial Monitoring Service (bank, currency, anti-corruption compliance of financially significant organisations), FAS (anti-monopoly compliance of socially significant and other organisations), FCS (costumes compliance of export-oriented organisations), FTS (tax compliance), etc. Institutional norms of the state compliance are enshrined in laws, internal regulation services, standards, ethic rules and other documents. For instance, Accounts Chamber of the Russian Federation relies on the International Standards of Supreme Audit Institutions in the compliance control field (ISSAI 4000–4999).

Let's discuss the forms of an external audit and internal compliance control in detail. These forms together with the state control make the compliance-control system in Russia.

The task of an independent external audit in the market economy is to reduce transaction costs and information risks of stakeholders. This type of audit acts on behalf of an owner and other interested parties, the list of them may be unlimited and unknown in advance in case of the published financial reporting. Standardization, high requirements to qualification of specialists and their market entry in the audit profession, enforcement of socially significant organisations to compulsory audit, high responsibility and quality control when auditors compliance with standards and ethic rules make the audit of financial reporting sustainable and effective public institution. Its efficiency is achieved by a constantly operating mechanism of quality assurance of auditors' work. V.L. Tambovtsev stresses that the more institutional environment of the economy consists of effective rules, the more opportunities appear for its successful operation, the less unproductive costs and risk for all economic agents are there [20]. Rules (norms) of an independent audit are enshrined in the audit activity law – the standards that are being developed and changed by International Federation of Accounts (IFAC), the norms of professional ethic and rules of independent auditors, the standards of self-regulated organisations, internal regulations of auditing organisations. Audit standards are the enforcement mechanism to the principles of financial reporting, to the conduction of an internal control and to the fraud and corruption control. Moreover, the quality control of auditor's services on behalf of professional communities and enforcement authorities increases the efficiency. The institutional norms that are reporting authenticity existing in the

audit system (ISA 240[5], 250[6], Auditors development program[7], Methodological guidelines on anti-corruption activity organized and conducted by audit organizations and individual auditors[8]) reveal compliance risks and estimate the system of internal control.

Compliance function is considered to be an assistant for an owner or management to reveal and reduce compliance-risks, to minimise their consequences in case of the control by the state authorities. Owners have significant resources and determine basic concept of an economic agent activity, have a right to get dividends and, as a rule, consider an organisation as a tool to maximise the profit from their investments. There is a risk of "incomplete contracts" in case of information asymmetry. In this case an agent activity is not directly observed by a principal and it is impossible to assess by the final results. It may lead to opportunism. Corporate control by an owner that stimulates to internal and external control should guarantee the other stakeholders' interests compliance. These stakeholders are interested in the legitimate activity of an economic agent, the opportunistic risk decrease but do not have an individual access to the information. Commercial banks assessing creditworthiness of a potential creditor should rely on financial reporting confirmed by independent auditors as the creditor's compliance risks may increase credit risks of banks. Stock exchanges making securities listing of public companies according to the Central Bank of the RF Regulation № 473-P[9] provide the accessibility of financial and non-financial information of emitters. The authenticity of this data is confirmed by auditors. It is necessary for real and potential investors, creditors and other interested parties for decision-making.

Meanwhile, there are some objective factors when an auditor is not confident about the compliance-risks during reporting authenticity checking:

– ISA 250 makes a clause that during auditing the correspondence to laws and regulations that are related to financial information and reporting is assessed. The purpose of audit is not to prevent cases when an auditor does not adhere to legislation, to qualify a particular action (inaction) as a non-compliance of regulatory instruments;

– low rate of unfair action revelation in case management or an owner is involved in them;

– the urgency of information that proves violation is reduced as an audit has a form of a follow-up control;

– if an auditee does not have an internal control system, features of bookkeeping, transaction costs of an auditor to collect and analyse evidence-based economic crimes increase;

– specific character of frauds that are accompanied by documents falsification that is purposefully complicated and disguised by schemes. An auditor may not pay attention to these schemes but it makes auditing of deliberate distortions inefficient (cl. A47 ISA 200[10]). It is written in the standards that an auditor is not obliged to check the documents authenticity, does not have an appropriate training, legal rights for searching or other procedures necessary for the investigation and intention;

– if the risk of unfair actions or corruption is revealed, an auditor is motivated to inform the management or an owner and rarely law enforcement bodies about it.

Compliance-audit that suggests checking the performance of all laws and regulations that

[5] Auditor's duties in regard to fraud at auditing of financial reporting: international standards on auditing 240: introduced by Ministry of Finance of the RF on 24.10.2016 № 192n.

[6] International standards on auditing (ISA) 250 «Consideration of laws and legal acts during financial reporting audit» (enacted on the territory of the RF by the order of Ministry of Finance of the RF on 24.10.2016 № 192n).

[7] Auditors development program № PK-5-010-2009 «Anti-corruption during audit»: confirmed by the order of Ministry of Finance of the RF on March, 10, 2009 № 21n.

[8] Methodoligical guidelines on anti-corruption activity organised and conducted by audit organisations and individual auditors: approved by auditor activity council on 23.09.2015.

[9] Regulations on the tender activity: confirmed by the Central Bank of the RF on 17.10.2014 № 437-P.

[10] International standards on auditing (ISA) 200 «Main purposes of an independent auditor and auditing in accordance to international standards» (enacted by the order of Ministry of Finance of the RF on 24.10.2016 № 192n).

impact the socially significant organisation activity may be wholly realised on the initiative of a person responsible for corporate management, of law enforcement bodies in terms of the task that provides confidence (IFAE 3000[11]) or coordinated procedure (ISRS 4400[12]).

Internal compliance control becomes also important for socially significant organisations together with external compliance-control. It allows organising and involving countering tools to external and internal environment damages. Institutional norms and mechanisms of internal control enforcement include:

– legislative and methodical norms for financially significant organisations (e.g. Regulation № 242-P[13], The letter of the Central Bank of the RF dated 30.06.2005 № 92-T, "The letter of the Central Bank of the RF dated 02.11.2007 № 173-T "About the recommendations by Basel Committee on Banking Supervision" ("Compliance and compliance function in banks"), The Federal law dated 07.08.2001 № 115-FZ (ed. on 29.07.2017) "On counteraction the legalization (laundering) of incomes obtained in a criminal way, and terrorism financing"). The state is very interested in the institute of compliance control for financially significant organisations because the increase of bank opportunism, unprofessional relations with bank clients, laundering of income that was earned by criminal way threaten the national economy security;

– the ways of internal compliance introduction and organisation that are applied on an economic agent management initiative to counteract high risks of control on behalf of enforcement authorities, sanctions for tax and corruption law breaking, investment and borrowed funds losses. The law about accounting[14] obliges organisations to conduct internal control of economic activity facts but does not entrench the obligation to implement compliance control in the FL № 115-FZ. A set of institutional norms operates in the part of an internal control. They are Recommendations of Ministry of Finance of the RF[15], Methodological guidelines for internal auditing in stock companies with state participation[16], standards of COSO and other international organisations, internal corporate standards.

In spite of compliance norms and enforcement mechanisms there are factors that cause the institute dysfunctions:

– formal attitude to norms and low interest to internal compliance organisation and the involvement of an independent auditor. It happens because the contribution of audit in the national economy development is underestimated, social corporate responsibility is unrecognised and also due to an insider model of management. It results in opportunistic behaviour increase and corruption greatly influences the economy in general;

– the absence of official status of international standards of internal audit and compliance control in Russia increases transaction costs of economic agents on the working out of corporate standards and methodical guidelines. This fact restrains the formation of the compliance institute;

– the absence of the system of requirements to compliance control quality and its assessment mechanisms on behalf of state authorities and professional communities;

– imperfection of scientific and methodical base that requires the refinement of

[11] International Framework for Assurance Engagements 3000 «Tasks providing confidence and different from auditing and reviewing of financial information of previous periods» (enacted by the order of Ministry of Finance of the RF dated 24.10.2016 № 192n).

[12] International Standard on Related Services 4400 «Tasks to conduct coordinated procedures regarding financial information» (enacted by the order of Ministry of Finance of the RF dated 24.10.2016 № 192n)

[13] Regulation on internal control in credit organisations and banking groups, confirmed by the Central Bank of the RF on 16.12.2003 № 242-P

[14] About accounting: Federal law dated 06.12.2011 № 402-FZ.

[15] Organisation and implementation of an internal control of economic activity facts, accounting and bookkeeping of financial reporting by an economic agent: information of Ministry of Finance of the RF № PZ-11/2013.

[16] Confirmation of Methodological guidelines for internal auditing in stock companies with the RF participation: the order of the Federal Agency for State Property Management dated 04.07.2014 № 249; Confirmation of Methodological guidelines for internal auditing functions in holding structures with the RF participation: the order of the Federal Agency for State Property Management dated 03.09.2014 № 330.

the compliance-risk system, their classification based on the reasons and consequences, identification methods, algorithms to prove the unfair behaviour. In this regard the issues concerning the development of compliance methodology based on the review of modern practical experience in the field of economic criminal investigations, possible schemes and estimation of the consequences of impact, calculation of economic damage for interested parties are acute.

To make the compliance control institution efficient for socially significant organisations we need measures to destabilize the factors negatively influencing its development. Besides it is necessary to assist in the economic development strategy implementation in long-term perspective by increasing compliance efficiency and cooperation among state, business and society. It is important to increaser demands on behalf of investors, creditors and society that would motivate to internal and external compliance-control. Compliance control being an institute is an integrated mechanism that focuses on revelation, prevention and suppressing of financial and non-financial risks that may occur when an organisation interacts with an environment. We suggest the classification of compliance control for organisation groups taking into account possible compliance risks (Table 3).

Table 3

Classification of compliance control of socially significant organisations

Types of compliance control	Definition	Groups of socially significant organisations							
		Investment significant	Export-oriented	System-forming	Strategically significant	Organisation forming a company town	Socially significant	Financially significant	Ecologically significant
Investment	To control legality and expediency of securities emitter activity, of interrelated organisations in the field of fair behaviour at the securities market, the targeted use of investments and the implementation of investment projects, payments among interrelated organisations in order to reduce investor risks and to increase investment attractiveness	+		+					
Anti-corruption	To control the compliance of anticorruption principles and rules and legalisation of profits got illegally. It should be done to reveal the reasons, possibilities and ways of abuse, financial crimes	+	+	+	+		+	+	
Customs	To control the compliance of customs legislation, principles and norms of international trade, whether customs payments were made totally and in time in external-economic contracts		+						
Innovative	To control the compliance of laws, treaty commitments, agreements concerning the use of intellectual property objects, funds of venture capital financing, when producing and selling innovation goods, innovation measures implementation				+				
Budget	To control the compliance of laws during receiving and targeted use of budget funds, other properties when implementing federal (regional) programs, socially significant projects, state purchasing and orders in order to reduce risks of unfair use of federal (subjects of the federation and municipal) properties or budget funds			+	+	+	+		
Strategic	To control whether economic agent activity corresponds to the plans and programs of economic development, to the implementation of agreements and trends of economic policy at federal and regional levels			+	+	+			

The End of Table 3

Types of compliance control	Definition	Groups of socially significant organisations							
		Investment significant	Export-oriented	System-forming	Strategically significant	Organisation forming a company town	Socially significant	Financially significant	Ecologically significant
Tax	To control the compliance of tax legislation, the order of calculation and payment of compulsory payments to the budget, execution of contractual relations, the accuracy and reliability of the information specified in the primary documents and tax registers, whether tax declarations are filed in time to reduce tax risks	+	+	+	+	+	+	+	+
Antitrust	To control fair behaviour of an economic agent at trade and financial markets, the price policy and fair competitiveness compliance	+	+		+		+		
Staff	To control the compliance of labour legislation and performance of labour functions, whether employees correspond to qualification demands	+	+	+	+	+	+	+	
Ecological	To control the compliance of environmental legislation, standards, financing and implementation of environmental protection measures, the selection of environmentally friendly materials for production and security in manufacturing								+
Banking	To control the compliance of legislation, guidelines and other documents of the Central Bank of the RF in order to check whether the activity of credit and non-credit financial organisations corresponds to the requirements							+	
Inter-cluster	To control whether the agreements on cluster development, integrated programs of regional and branch cluster policy, targeted use of financial resources and their reasonable division among participants, joint ownership of assets (including intellectual property) are fulfilled in order to efficiently manage an innovation cluster				+				

The types of compliance control described in Table 3 should be specified in methodical toolkit of internal, external audit and state control of socially significant organisations due to their specificity and importance of compliance risks during transactions. The analysis of formal and informal institutes of compliance control has revealed that they make a single structure that requires particular interaction of control subjects. Factors that prevent the institute function implementation should be excluded as well. It is necessary to build a hierarchy structure of the institute with clear division of internal and external control tasks to form the compliance control system. It is also important to develop a decision complex to realise the institute functions successfully and to increase its efficiency.

Conclusion

To make the national economy function efficiently the interests of economic agents who realise transactions should be coordinated, their conflicts with stakeholders should be minimised, the risks of external factors that affect the achievement of organisation purposes should be forecasted and the threats to the society welfare should be reduces.

Socially significant organisations bear losses and bankruptcy risks as well as the state and society in general have damages in case there is a lack of goods demand, of financial investments, transparent structure of property. It

also happens if contract terms are broken and the quality of goods and services is poor. They have losses since significant resources are wasted, corruption increases and most employees working at these organisations become jobless.

Economic nature of the compliance control as an institute may be expressed in the following statements:

– the compliance control institute is a complex of organisations, the participants of which interact with each other on the basis of norms that regulate their ethic, organisational and methodical principles;

– the compliance control institute function is to check whether the activity of socially significant organisations corresponds to laws and regulations and business practice standards, reducing opportunistic behaviour risks and negative impact on stakeholders' interests. The state and society are the main stakeholders;

– the compliance control institute reduces transaction costs of institutional relation participants, that influences the economy sustainable development;

– the compliance control institute restricts the stakeholders' decision making concerning investments or other interaction with an economic agent at resources distribution.

The economic efficiency of the compliance-control institute consists in the complete implementation of the main functions of the institute (organisational, restrictive, coordinating, information, regulating, distribution and motivation) and in the decrease of compliance risks of both socially significant organisations and their stakeholders to minimize the national economy losses from the opportunistic behaviour of transaction subjects.

The institute of compliance control has not been completely formed in Russia. It is just on the initial stage of the development. There are factors that restrict its successful functioning leading to the growth of transaction costs connected to the overcome of the inefficient activity of the institute. Scientific studies devoted to the compliance control development and its institutional mechanism should be aimed at the revelation of dysfunctions that prevent the institute efficient operation. The researches should also concentrate on the forecast of losses in economy caused by inefficient control mechanisms. Theoretical and methodological basis of the compliance-control should be developed and improved at all levels of the system, the conditions for implementation and interaction of particular forms and directions of control should be provided. That is the purpose of our further studies.

References

1. Valiev V.Kh. Komplaens-funktsiya v sovremennykh predpriyatiyakh pridorozhnogo servisa, kak odin iz effektivnykh metodov upravleniya riskami [The compliance function in modern roadside service enterprises as one of the most effective methods of risk management]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern Problems of Science and Education], 2015, no. 2-2, pp. 390–399. (In Russian).

2. Silakova V.V. Komplaens v sisteme risk-menedzhmenta nepreryvnykh proizvodstv [Compliance in the system of risk management of continuous production]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya* [Economics and Management: Problems, Solutions], 2015, no. 9, pp. 96–104. (In Russian).

3. Starinov G.P., Tseveleva I.V. Komplaens-programma v sisteme upravleniya deliktnymi riskami predpriyatiya [Compliance-program in a tort risk enterprise management system]. *Vestnik Vladimirskogo yuridicheskogo instituta* [Bulletin of Vladimir Law Institute], 2016, no. 3 (40), pp. 115–119. (In Russian).

4. North D.C. Institutions, transaction costs, and the rise of merchant empires. In book: *The political economy of merchant empires.* Ed. by J. Tracy. Cambridge, Cambridge University Press, 1991. pp. 161–195.

5. Kleiner G.B. *Evolyutsiya institutsional'nykh sistem* [Evolution of institutional systems]. Moscow, Nauka Publ., 2004. 240 p. (In Russian).

6. Hodgson G.M. The approach of institutional economics. *Journal of Economic Literature*, 1998, vol. 36, iss. 1, pp. 166–192.

7. Itygilova E.Yu. Institutsional'nye aspekty audita bukhgalterskoi finansovoi otchetnosti [Institutional aspects of audit of financial Aaccounting]. *Mezhdunarodnyi bukhgalterskii uchet* [International Accounting], 2015, no. 29 (371), pp. 29–49. (In Russian).

8. *Institutsional'nye aspekty bukhgalterskogo ucheta i kontrolya* [Institutional aspects of accounting and control]. Ed. by V.V. Pankov, V.I. Perov. Moscow, GOU VPO "REA imeni G.V. Plekhanova" Publ., 2009, 428 p. (In Russian).

9. Baranov P.P. Ugroza utraty institutsional'nogo statusa auditorskoi deyatel'nosti v usloviyakh stagnatsii teorii audita [Threat to auditor activity to loose the institutional status in the conditions of stagnation of the audit theory]. *Sibirskaya finansovaya shkola* [Siberian Financial School], 2012, no. 6 (95), pp. 144–150. (In Russian).

10. Zhukov V.N. Ekonomicheskie teorii, opredelyayushchie kontury razvitiya vnutrennego finansovogo kontrolya [Economic theories that determine the contours of the internal financial control development]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya* [Financial Analytics: Science and Experience], 2014, no. 42 (228), pp. 36–47. (In Russian).

11. Commons J.R. Institutsional'naya ekonomika. Per. s angl. A.A. Oganesyan. Nauch. red. V.M Efimov. [Institutional economics. Transl. from Engl. by A.A. Oganesyan. Scie. ed. V.M Efimov]. *Terra Economicus* [Terra Economicus], 2012, no. 3. pp. 69–76 (In Russian).

12. Williamson O.E. *Ekonomicheskie instituty kapitalizma. Firmy, rynki, «otnoshencheskaya» kontraktatsiya.* Per. s angl. [The economic institutions of capitalism. Firms, markets, "relative" contracting. Transl. from Engl.]. St. Petersburg, Lenizdat Publ., 1996. 702 p. (In Russian).

13. Alchian A., Demsets G. Proizvodstvo, informatsionnye izderzhki i ekonomicheskaya organizatsiya [Production, information costs and economic organization]. In book: *Istoki: ekonomika v kontekste istorii i kul'tury. Vypusk 5* [Sources: Economics in the context of history and culture. Iss. 5]. Moscow, GU – VShE Publ., 2004, pp. 166–207. (In Russian).

14. Eggertsson T. *Economic behavior and institutions*. Cambridge, Cambridge University Press, 1999. 385 p.

15. Furubotn E.G., Richter R. The new institutional economics: An assessment. In book: *The New Institutional Economics*. Intr. and ed. by E.G. Furubotn, R. Richter. Texas A&M University Press, College Station, 1991, pp. 1–32.

16. Shastitko A.E. *Novaya institutsional'naya ekonomicheskaya teoriya*. 4-e izd. [New institutional economic theory. The 4th ed.]. Moscow, TEIS Publ., 2010. 827 p. (In Russian).

17. Coase R.H. Priroda firmy [The nature of the firm]. *Vekhi ekonomicheskoi mysli. T. 2. Teoriya firmy* [Milestones of Economic Thoughts. Vol. 2. A Firm Theory], 1999, vol. 2, pp. 11–32. (In Russian).

18. Freeman R.E., Martin K., Parmar B. Stakeholder Capitalism. *Journal of Business Ethics*, 2007, vol. 74, iss. 4, pp. 303–314.

19. Jensen M.C., Meckling W.H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 1976, vol. 3, iss. 4, pp. 305–360.

20. *Institutsional'nye ogranicheniya ekonomicheskoi dinamiki* [Institutional constraints of economic dynamics]. Scien. ed. V.L. Tambovtsev. Moscow, TEIS Publ., 2009. 524 p. (In Russian).

21. Sukharev O.S. Ekonomicheskaya teoriya institutsional'nogo modelirovaniya: printsipy i vozmozhnosti [Economic theory of institutional modeling: Principles and possibilities]. *Zhurnal ekonomicheskoi teorii* [Russian Journal of Economic Theory], 2017, no. 1, pp. 102–116. (In Russian).

22. Sotnikova L.V. Audit obshchestvenno znachimykh khozyaistvuyushchikh sub"ektov [Audit of socially significant economic entities]. *Auditorskie vedomosti* [Audit News], 2008, no. 6, pp. 45–52 (In Russian).

23. Galbraith J.K. *Ekonomicheskie teorii i tseli obshchestva* [Economics and public purpose]. Moscow, Progress Publ., 1979. 406 p. (In Russian).

24. Phillips R. Some key questions about stakeholder theory. Reprint № 9B04TB03. *Ivey Business Journal*, 2004, March/April, pp. 1–4. Available at: https://iveybusinessjournal.com/publication/some-key-questions-about-stakeholder-theory/ (accessed 05.08.2017).

25. Veblen T. *The theory of leisure class: An economic study of institutions*. New York, B.W.Huebsh Publ., 1899. 412 p.

26. Dement'ev V.V. Chto my issleduem, kogda issleduem instituty? [What do we investigate when we investigate institutions?]. *Ekonomicheskaya teoriya* [Economic Theory], 2009, vol. 6, no. 3 (3-2009), pp. 75–93. (In Russian).

The date of the manuscript receipt: 05.09.2017

Information about the Author

Yakimova Vilena Anatol'evna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor at Finance Department, Amur State University (21, Ignat'evskoe shosse, Blagoveshchensk, 675027, Russia; e-mail: vilena_yakimova@mail.ru).

Сведения об авторе

Якимова Вилена Анатольевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов, Амурский государственный университет (Россия, 675027, г. Благовещенск, ул. Игнатьевское шоссе, 21; e-mail: vilena_yakimova@mail.ru).

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

Yakimova V.A. Substantiation of a compliance control of socially significant organisations on the institutional theory basis // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2017. Том 12. № 4. С. 542–560. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-542-560

Please cite this article in English as:

Yakimova V.A. Substantiation of a compliance control of socially significant organisations on the institutional theory basis. *Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy*. 2017, vol. 12, no. 4, pp. 542–560. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-542-560

РАЗДЕЛ II. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

doi 10.17072/1994-9960-2017-4-561-574
УДК 330.43.332.1
ББК 65в641+65.04
JEL Code C10, C51, C21, R15

ЭМПИРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА С ПРОСТРАНСТВЕННЫМИ ЭФФЕКТАМИ: РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА

Елена Аркадьевна Гафарова
ORCID ID: 0000-0003-0798-7111, Researcher ID: O-4516-2015
Электронный адрес: gafarovaea@mail.ru
Институт социально-экономических исследований Уфимского научного центра Российской академии наук
450054, Россия, г. Уфа, Проспект Октября, 71

Пространственные модели регионального экономического роста позволяют оценить вклад факторов роста, а также выявить роль межрегиональных взаимодействий регионов. Эмпирические оценки прямых эффектов детерминант экономического роста самого региона, а также косвенных эффектов в виде влияния факторов развития соседних регионов могут быть получены средствами пространственной эконометрики. Модели пространственной эконометрики предусматривают различные типы пространственной зависимости: пространственные лаги для зависимой и независимой переменных, а также остатков. Актуальность исследования эмпирических пространственных моделей регионального экономического роста связана с необходимостью расширения моделей экономического роста за счет включения пространственных эффектов, а также низкой степенью апробации методов пространственной эконометрики в работах российских ученых. В статье приводится описание базовых моделей пространственной эконометрики и их анализ на основе сравнения ошибок, связанных с неправильным выбором спецификации. Представлены результаты обзора эмпирических моделей открытой региональной экономики и систематизированы основные направления исследования пространственных эффектов исследования экономического роста средствами эконометрики, среди которых модели бета-конвергенции, эмпирические соотношения Калдора и Вердоорна, модели производственных функций. Далее в рамках каждого направления описаны возможные эконометрические спецификации моделей регионального экономического роста с учетом пространственных эффектов и дополнительных объясняющих факторов, а также представлен обзор зарубежных и российских публикаций, в которых представлены результаты их применения. В прикладных исследованиях рассматривается вопрос выбора корректной спецификации для эконометрической пространственной модели. Поскольку пространственная зависимость в эмпирических моделях регионального экономического роста должна быть материального типа, предлагается отдавать предпочтение спецификациям пространственного лага (модель пространственной автокорреляции, пространственная модель Дарбина). Дальнейшее направление отечественных исследований в области моделирования открытой региональной экономики видится в разработке моделей регионального экономического роста средствами пространственной эконометрики, что позволит оценить экономические эффекты перетока основных факторов между регионами России.

Ключевые слова: модели экономического роста, региональная экономика, пространственная эконометрика, конвергенция, производственная функция, пространственная модель, пространственная зависимость, законы роста Калдора.

© Гафарова Е.А., 2017

EMPIRICAL MODELS OF REGIONAL ECONOMIC GROWTH WITH SPATIAL EFFECTS: COMPARATIVE ANALYSIS RESULTS

Elena A. Gafarova
ORCID ID: 0000-0003-0798-7111, Researcher ID: O-4516-2015
E-mail: gafarovaea@mail.ru
Institute of Social and Economic Researches of Ufa Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences
71, prospekt Oktyabrya, Ufa, 450054, Russia

Spatial models of regional economic growth allow us to assess the contribution of growth factors, as well as spatial interaction effects among regions. Direct and indirect (or spillover) effect estimates can be obtained by methods of spatial econometrics. There are different types of spatial dependence in the models of spatial econometrics: spatial lags for dependent and independent variables, as well as residues. The relevance of the study of empirical regional economic growth models with spatial effects is associated with the need to expand economic growth models to include spatial effects, as well as a low degree of approbation of spatial econometrics methods to models of economic growth in Russian scientific works. The article describes the basic models of spatial econometrics and their analysis based on the comparison of errors associated with the wrong choice of the specification. The results of a review of empirical models of an open regional economy have been presented and the main directions of the study of the spatial effects of economic growth research using means of econometrics, including beta-convergence models, Kaldor and Verdoorn's empirical relations and production function models have been systematized. Further, the possible econometric specifications of regional economic growth models for each direction taking into account spatial effects and additional explanatory factors have been described. This paper reviews the empirical foreign and Russian literature on economic growth models with spatial effects. The issue of the correct model specification in applied empirical studies has been considered in the article. Because the spatial dependence in empirical growth models should be of the substantive type, it is proposed to give preference for spatial lag model specifications (spatial lag model and spatial Durbin model). We assume the further direction of Russian researches in the field of an open regional economy modeling by means of spatial econometrics that will allow us to estimate the economic effects of the flow of the main factors between the regions of Russia.

Keywords: models of economic growth, regional economy, spatial econometrics, beta-convergence, production function, spatial model, spatial dependence, Kaldor's growth laws.

Введение

Проблема экономического роста является актуальной в научных исследованиях на протяжении долгого времени. Существует множество теорий и моделей регионального экономического роста, обзор которых достаточно полно изложен в работе Ю.А. Гаджиева [1], при этом в большинстве из них предполагается, что развитие регионов происходит изолированно друг от друга. Однако модели закрытой экономики могут обеспечить в лучшем случае ограниченное понимание регионального роста. Игнорирование таких пространственных межрегиональных взаимосвязей, как экономическая интеграция, развитие внешней торговли, движение капитала, распространение инноваций, миграция населения и трудовых ресурсов и др., в современных условиях невозможно. Пространственные эффекты в моделях экономического роста должны быть рассмотрены как с точки зрения прямого влияния факторов самого региона, так и косвенного влияния факторов соседних регионов. Эмпирические оценки прямых и косвенных эффектов могут быть получены средствами пространственной эконометрики.

Первые эмпирические доказательства включения пространственных эффектов в модели экономического роста относятся к концу прошлого века. Так, G. Bernat [2] исследовал пространственные экстерналии в контексте законов Н. Калдора применительно к экономике США. Позже подобное исследование проведено в работах J. Pons-Novell, E. Viladecans [3] и B. Fingleton [4] для европейских регионов. H. Armstrong [5], S. Rey, B. Montouri [6] одними из первых произвели включение пространственных лагов в неоклассическую модель бета-конвергенции для стран Европейского Союза

и США соответственно. Эти исследования способствовали появлению серии работ по бета-конвергенции. В настоящее время процесс теоретического и методологического обеспечения научного подхода к исследованию пространственных аспектов регионального экономического роста продолжается [7; 8] в направлении поиска инструментария для адекватного описания и прогнозирования пространственных аспектов экономики.

Согласно обозначенному вектору исследования в настоящей статье представлены результаты анализа эмпирических моделей регионального экономического роста. Актуальность исследования объясняется, с одной стороны, необходимостью анализа и прогнозирования сложной пространственной организации в экономике на региональном уровне и, с другой стороны – быстрым развитием методов пространственной эконометрики за рубежом и низкой степенью их апробации в прикладных отечественных исследованиях регионального экономического роста. Предметом данного исследования являются пространственные эконометрические модели регионального экономического роста. Цель заключается в анализе и обобщении международного опыта и выявлении новых перспективных направлений для отечественных прикладных исследований в области пространственного моделирования регионального экономического развития. Основная гипотеза заключается в проверке необходимости расширения эконометрического инструментария моделирования экономического роста регионов за счет учета пространственных эффектов. Систематизированы основные направления моделирования пространственных экстерналий в моделях экономического роста и соответствующие им эмпирические спецификации, а также дан обзор зарубежных и российских публикаций в рамках выделенных направлений.

Обзор моделей пространственной эконометрики

Модели пространственной эконометрики включают пространственные лаги переменных, т.е. взвешенные средние значения наблюдений «соседей» для каждой пространственной единицы. Учет «соседства» реализуется с помощью пространственных матриц. Обычно предполагается, что влияние «соседей» уменьшается с расстоянием. Пространственный лаг может рассматриваться как для зависимой, так и для независимой переменной, а также для остатков.

Описание моделей (в матричной нотации в соответствии с [9]) начнем с традиционной линейной регрессии для перекрестных (кросс-секционных) данных (OLS – Ordinary Least Squares), которая затем будет расширена за счет пространственных эффектов:

$$Y = \alpha l_n + X\beta + \varepsilon, \qquad (1)$$

где $Y = (y_{1,\dots} y_n)^T$ – вектор-столбец n×1 значений зависимой переменной для каждой единицы выборки, n – число элементов (т.е. территориальных систем) выборки; l_n – вектор из единиц размером n×1, связанный с оцениваемым параметром – константой α; $X = \left(x_{ij}\right)_{i=1,\ j=1}^{n,\ k}$ – матрица объясняющих переменных размером n×k, k – число объясняющих переменных, β – вектор размерности k×1 оцениваемых параметров, отражающих влияние объясняющих переменных на зависимую переменную; $\varepsilon = \left(\varepsilon_{1,\dots} \varepsilon_n\right)^T$ – вектор n×1 остатков модели, относительно которых здесь и далее предполагается, что они одинаково и независимо распределены с нулевым средним и дисперсией σ^2, т.е. $\varepsilon \sim N\left(0, \sigma^2 I_n\right)$, I_n – единичная матрица размером n× n.

В модели пространственной автокорреляции (SAR – Spatial Autoregressive Model или SLM – Spatial Lag Model) учитывается взаимовлияние зависимой переменной между элементами выборки:

$$Y = \alpha l_n + \rho WY + X\beta + \varepsilon, \qquad (2)$$

где ρ – коэффициент пространственной авторегрессии, $W = \left(w_{ij}\right)_{i=1,\ j=1}^{n,\ n}$ – пространственная взвешивающая матрица размером n×n, WY – пространственный лаг зависимой переменной.

Модель пространственной ошибки (SEM – Spatial Error Model) имеет вид

$$Y = \alpha l_n + X\beta + u,$$
$$u = \lambda Wu + \varepsilon, \quad (3)$$

где λ – коэффициент пространственной авторегрессии остатков *u*, *Wu*– пространственный лаг остатков. Оценивание модели (3) осуществляется после преобразования ошибок в виде $u = (I_n - \lambda W)^{-1}\varepsilon$ и подстановки их в основное уравнение.

Модель пространственной автокорреляции и пространственной ошибки (SAC) является обобщением двух предыдущих моделей:

$$Y = \alpha l_n + \rho W_1 Y + X\beta + u, u = \lambda W_2 u + \varepsilon, \quad (4)$$

где W_1 и W_2 – пространственные взвешивающие матрицы размером n×n (не обязательно различающиеся). Модель SEM оценивается после преобразования остатков и подстановки их в основное уравнение аналогично модели SEM.

Пространственная модель Дарбина (SDM – Spatial Durbin Model) включает пространственные лаги как зависимой, так и независимой переменных:

$$Y = \alpha l_n + \rho \cdot W_1 Y + X \cdot \beta + W_2 X \cdot \theta + \varepsilon. \quad (5)$$

Самая общая модель (GNS – General Nesting Spatial Model), включающая все виды пространственного взаимодействия, имеет вид:

$$Y = \alpha l_n + \rho W_1 Y + X\beta + W_2 X\,\theta + u,$$
$$u = \lambda W_3 u + \varepsilon. \quad (6)$$

Здесь W_1 и W_2 и W_3 – пространственные взвешивающие матрицы размером n×n, которые могут совпадать между собой. Вектор W_1Y отражает эндогенные эффекты взаимодействия между зависимыми переменными, W_2X – экзогенные эффекты взаимодействия между независимыми переменными (пространственный лаг независимой переменной), W_3u – эффекты взаимодействия между ошибками.

Расширение описанных моделей для панельных данных производится за счет приписывания индекса *t* ко всем переменным и остаткам, а также введения индивидуальных и/или временных эффектов для учета пространственной и временной гетерогенности. Приведем самую общую модель GNS для панельных данных [10]:

$$Y_t = \alpha l_n + \rho W_1 Y_t + X_t \beta + W_2 X_t \theta + \mu + \xi_t l_n + u_t,$$
$$u_t = \lambda W_3 u_t + \varepsilon_t, \quad (7)$$

где $\mu = (\mu_1, \ldots, \mu_n)^T$ и ξ_t – индивидуальные и временные эффекты (фиксированные или случайные).

Таким образом, рассмотренные модели пространственной эконометрики различаются пространственными эффектами: *WY* – эффект эндогенного взаимодействия между зависимыми переменными, *WX* – эффект экзогенного взаимодействия между независимыми переменными, *Wu* – эффект взаимодействия между ошибками.

Очевидно, что на практике неизвестен тип процесса, порождающего исходные данные, поэтому неизбежны ошибки спецификации. В результате перед исследователями возникает проблема выбора правильной спецификации, которая подразумевает, во-первых, выбор правильной спецификации пространственных эффектов *WY, WX, Wu* и, во-вторых, определение правильной спецификации пространственной матрицы.

В табл. 1 сведены различия в спецификациях для рассмотренных моделей, а также описаны последствия неправильного выбора пространственных эффектов. Оценки коэффициентов самой общей модели GNS слабо идентифицированы и зачастую при оценивании имеют тенденцию становиться статистически незначимыми, и, как следствие, качество модели GNS не выделяет ее среди менее нагруженных пространственных моделей. Данное обстоятельство ограничивает использование самой общей спецификации пространственной модели в эмпирических исследованиях.

Таблица 1

Сравнительный анализ моделей пространственной эконометрики

Модель	Спецификация			Ошибки неправильного выбора спецификации
	WY	*WX*	*Wu*	
OLS	–	–	–	Если процесс, порождающий данные, описывается моделью SEM, то оценки коэффициентов будут неэффективными на малых и смещенными на больших выборках, также будут смещенными оценки дисперсии коэффициентов. Если истинная модель SAR, SAC, то оценки коэффициентов будут смещенными за счет невключения существенных пространственных лагов *WX* и *WY*
SAR	+	–	–	Для истинных моделей OLS, SEM, SAC оценки коэффициентов будут несмещенными, но неэффективными. Кроме того, для процессов SEM и SAC оценки дисперсии остатков и ковариационной матрицы коэффициентов смещены. В случае истинных самых общих спецификаций SDM и GNS оценки коэффициентов будут смещенными
SEM	–	–	+	В случае истинной модели OLS оценки коэффициентов будут несмещенными, но неэффективными. В противном случае оценки будут смещенными за счет игнорирования пространственных лагов *WX* и *WY*
SAC	+	–	+	Если процесс генерации данных совпадает с SAR или SEM, оценки коэффициентов будут несмещенными, причем оценки дисперсии коэффициентов только в первом случае будут правильными. Для остальных процессов оценки коэффициентов будут смещенными
SDM	+	+	–	При любом способе генерации данных оценки коэффициентов будут несмещенными, но в случае OLS и SEM оценки дисперсии неэффективными. Для истинной модели SAC вопрос о поведении дисперсии остается мало изученным

Как видно из табл. 1, при оценивании модели SDM производятся несмещенные оценки при любом типе процесса, порождающего данные. Поэтому на практике моделирование начинается именно с этой спецификации. Дальнейшая проверка ограничений на коэффициенты модели осуществляется с помощью тестов Вальда, отношения правдоподобия или множителей Лагранжа [9].

Определение правильной спецификации взвешивающей пространственной матрицы также является сложной и противоречивой методологической проблемой пространственной эконометрики. Обзор подходов к формированию пространственных матриц представлен в [11]. При этом в большинстве прикладных экономических региональных исследований пространственная матрица основана на простой смежности пространственных единиц, расстояниях (или их квадратах), а также минимального времени в пути между ними. В эмпирических исследованиях в рамках одной модели матрицы W_1, W_2 и W_3 зачастую выбираются одинаковыми для упрощения вычислительной процедуры и экономической интерпретации результатов.

Ознакомившись с базовыми моделями пространственной эконометрики, перейдем к описанию моделей регионального экономического роста с пространственными эффектами.

Пространственные эффекты в эмпирических моделях регионального экономического роста

Можно выделить три направления, традиционно сложившихся в зарубежной современной научной литературе по вопросам исследования пространственных эффектов в моделях регионального экономического роста методами пространственной эконометрики. Первое направление связано с вариацией модели бета-конвергенции регионов, предложенной в 1990-х гг. В основе второго направления лежат эмпирические соотношения Н. Калдора (1957 г.) и Дж. Вердоорна (1949 г.), называемые законами. Третье направление представлено производственными функциями с пространственными эффектами. При этом работы по исследованию пространственных аспектов в моделях бета-конвергенции представлены намного шире по сравнению с другими описанными

направлениями. Далее в целях изучения международного опыта и выявления новых перспективных направлений для отечественных прикладных исследований в области пространственного моделирования регионального развития систематизируем наборы эмпирических пространственных эконометрических моделей.

Пространственные эффекты в моделях конвергенции

Процесс конвергенции регионов представляет собой сближение уровней экономического развития за определенный временной период. При абсолютной бета-конвергенции бедные регионы растут более быстрыми темпами, чем богатые, в результате чего догоняют их в своем экономическом развитии. Бета-конвергенция диагностируется на регрессионных моделях кросс-секционных или панельных данных. Модель абсолютной бета-конвергенции имеет вид

$$\frac{1}{T}\cdot ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)=\alpha+\beta\cdot ln\, y_0+\varepsilon, \qquad (8)$$

где y_T и y_0 – темпы роста доходов или ВВП на душу населения в конечный (Т) и начальный периоды времени, выбранные для анализа; $\frac{1}{T}\cdot ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)$ – средний темп роста доходов или ВВП на душу населения за анализируемый период *(0, T)*; α, β – оцениваемые параметры, β – коэффициент конвергенции.

Условная конвергенция предполагает, что сближение происходит при условии схожести определенных характеристик экономик регионов. Поэтому в моделях условной бета-конвергенции показатели экономического роста зависят еще и от детерминант равновесного экономического роста:

$$\frac{1}{T}\cdot ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)=\alpha+\beta\cdot ln\, y_0+X\cdot\delta+\varepsilon, \qquad (9)$$

X – матрица детерминант равновесного экономического роста.α, β, δ – оцениваемые параметры.

Гипотеза о наличии абсолютной или условной конвергенции принимается в случае статистически значимого отрицательного коэффициента β который характеризует скорость сближения. Согласно [12] модели условной и безусловной бета-конвергенции могут использоваться только для верификации теоретических моделей экономического роста, а не позволяют исследовать динамику неравенства экономик.

Пространственное расширение моделей абсолютной и условной бета-конвергенции возможно на основе спецификаций SAR, SEM, SAC, SDM. Пространственные модели абсолютной конвергенции, называемые минимально условной конвергенцией, записываются в следующем виде:

SAR:

$$\frac{1}{T}\cdot\ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)=\alpha+\beta\cdot\ln y_0+ \\ +\rho\cdot W\cdot\left[\frac{1}{T}\cdot\ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)\right]+\varepsilon; \qquad (10)$$

SEM:

$$\frac{1}{T}\cdot\ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)=\alpha+\beta\cdot\ln y_0+u, \qquad (11)$$
$$u=\lambda Wu+\varepsilon;$$

SAC:

$$\frac{1}{T}\cdot\ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)=\alpha+\beta\cdot\ln y_0+ \\ +\rho\cdot W\cdot\left[\frac{1}{T}\cdot\ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)\right]+u, \qquad (12)$$
$$u=\lambda Wu+\varepsilon;$$

SDM:

$$\frac{1}{T}\cdot\ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)=\alpha+\beta\cdot\ln y_0+ \\ +\rho\cdot W\cdot\left[\frac{1}{T}\cdot\ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)\right]+ \qquad (13)$$
$$+\theta\cdot W\cdot\ln y_0+\varepsilon.$$

Модели условной бета-конвергенции с пространственными эффектами имеют следующий вид:

SAR:

$$\frac{1}{T}\cdot\ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)=\alpha+\beta\cdot\ln y_0+ \\ +X\cdot\delta+\rho\cdot W\cdot\left[\frac{1}{T}\cdot\ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)\right]+\varepsilon; \qquad (14)$$

SEM:

$$\frac{1}{T}\cdot\ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)=\alpha+\beta\cdot\ln y_0+ \quad (15)$$
$$+X\cdot\delta++u,\quad u=\lambda Wu+\varepsilon;$$

SAC:

$$\frac{1}{T}\cdot\ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)=\alpha+\beta\cdot\ln y_0+$$
$$+X\cdot\delta+\rho\cdot W\cdot\left[\frac{1}{T}\cdot\ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)\right]+u, \quad (16)$$
$$u=\lambda Wu+\varepsilon;$$

SDM:

$$\frac{1}{T}\cdot\ln\left(\frac{y_T}{0}\right.=\alpha+\beta\cdot\ln y_0+$$
$$+\ \cdot W\cdot\ \frac{1}{}\cdot\ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right|\right]+\theta_1\cdot W\cdot\ln y\ + \quad (17)$$
$$+W\cdot X\cdot\theta_2+\ .$$

S. Rey, B. Montouri [6] и H. Armstrong [5] одними из первых включили пространственные лаги в неоклассическую модель бета-конвергенции. В работе [5] на основе пространственной спецификации SEM были переоценены темпы сближения европейских стран по среднедушевому уровню ВВП за период 1950–1990 гг. Авторы [6] показали, что ошибки традиционной модели конвергенции являются пространственно зависимыми, они также впервые дали оценку роли пространственных эффектов в исследовании конвергенции региональных доходов в США в течение 1924–1994 гг. на основе модели пространственной ошибки. Это послужило толчком для появления серии зарубежных и российских исследований пространственных эффектов в моделях бета-конвергенции. Краткое описание исследований, посвященных конвергенции российских регионов с учетом пространственных взаимосвязей, представлено в табл. 2.

Таблица 2

Обзор эмпирических пространственных моделей конвергенции российских регионов

Автор, источник, период анализа	Экзогенные факторы условной конвергенции	Спецификация модели; пространственная матрица	Основные выводы
Конвергенция регионов по среднедушевому ВРП			
О. Луговой и др. [13], 1998–2004 гг.	Доля топливной промышленности в валовом выпуске, финансовая помощь регионам, число аспирантов, наличие морского порта, депрессивность региона	OLS, SAR, SEM, SDM; матрица минимального времени в пути между регионами	Гипотеза минимально условной конвергенции не подтвердилась. Условная конвергенция регионов обнаруживается, наиболее значимым экзогенным фактором является финансовая помощь регионам. Пространственные связи между регионами могут быть описаны показателями инфраструктуры и человеческого капитала. Эффекты пространственного перетока неоднородны для групп регионов
Т. Буччеллато [14], 1999–2004 гг.	Прямые иностранные инвестиции, доля исследователей в общей численности населения, соотношение объемов добычи нефти и газа с доходами на душу населения	OLS, SAR, SEM; матрица смежности	OLS-модель условной конвергенции переоценивает скорость сходимости. Производство углеводородов является важным фактором условной конвергенции. Доказывается важность учета географических факторов в моделях конвергенции
О.С. Балаш [15], 2008–2010 гг.	Инвестиции, численность студентов, количество выданных патентов	OLS, SAR, SEM, SACSDM; матрица обратных расстояний между регионами по автомобильным дорогам	Подтверждение наличия пространственной зависимости для экономического роста регионов РФ

Окончание табл. 2

Автор, источник, период анализа	Экзогенные факторы условной конвергенции	Спецификация модели; пространственная матрица	Основные выводы
А.Г. Исаев [16], 2000–2013 гг.	Инвестиции, индикаторы развития транспортной инфраструктуры	Динамическая SDM; матрица смежности	Подтверждается наличие отрицательных пространственных эффектов, генерируемых инфраструктурой
О.А. Демидова, Д.С. Иванов [17], 2005–2011 гг.	Площадь региона, уровень урбанизации, плотность населения, инвестиции, структура ВРП по ВЭД, поступления в бюджет, импорт, экспорт, доля выданных патентов	Динамическая модель SAR с непостоянным коэффициентом пространственной корреляции; матрица смежности	Внешние эффекты зависят от плотности населения и уровня урбанизации регионов. Подтверждается условная бета-конвергенция
Конвергенция регионов по среднедушевым доходам			
Е.А. Коломак [18], 1996–2008 гг.	Основные фонды, объем розничной торговли, доля устойчивых отраслей, развитие Интернета	SDM; матрица обратных квадратов расстояний и матрица смежности	Наблюдаются различия в оценках пространственных внешних эффектов для групп регионов – отрицательные для восточного и положительные для западных макрорегионов. Подтверждается условная бета-конвергенция
В.И. Иванова [19], 1996–2012 гг.	Индикаторы размера рынка (численность населения)	SAC; модифицированная матрица смежности, матрица обратных географических расстояний	Подтверждается условная бета-конвергенция, положительное влияние размеров рынка на экономический рост. Введение пороговых значений расстояний в пространственную матрицу изменяет значения индекса Морана
Е.С.Вакуленко [20], 1996–2010 гг.	Показатели миграции, инвестиции, трансферты, демографические индикаторы, структура занятых по ВЭД	Динамическая SAR для панельных данных; матрица обратных расстояний	Пространственная корреляция в доходах не обнаружена. Необходимость включения в модель пространственного лага отсутствует. Условная бета-конвергенция объясняется показателями миграции

Как видно из табл. 2, в большинстве работ подтверждается наличие пространственной автокорреляции и необходимость пространственного расширения моделей конвергенции для регионов РФ. В то же время имеются противоречивые результаты по оценке вклада показателей человеческого капитала в процессы конвергенции регионов, что обуславливает необходимость дальнейших исследований в данном направлении.

Пространственная зависимость в законах Н. Калдора и Дж. Вердоорна

В рамках этого направления исследуются закономерности Н. Калдора и Дж. Вердоорна, которые представляют собой полученные эмпирическим путем соотношения причин экономического роста. Например, по первому закону Н. Калдора темпы роста ВВП страны (q_{GDP}) положительно связаны с темпами роста производственного сектора (q_m), традиционно оцениваемого в следующем виде:

$$q_{GDP} = a_1 + a_2 \cdot q_m + \varepsilon, \quad a_2 > 0. \qquad (18)$$

Расширение модели Н. Калдора за счет включения пространственных экстерналий, а также дополнительных объясняющих факторов имеет вид:

SAR:

$$q_{GDP} = a_1 + a_2 \cdot q_m + X \cdot \delta + \rho \cdot W \cdot q_{GDP} + \varepsilon; \qquad (19)$$

SEM:

$$q_{GDP} = a_1 + a_2 \cdot q_m + u, \quad u = \lambda W u + \varepsilon; \qquad (20)$$

SAC:

$$q_{GDP} = a_1 + a_2 \cdot q_m + X \cdot \delta + \\ + \rho \cdot W \cdot q_{GDP} + u, \quad u = \lambda W u + \varepsilon; \tag{21}$$

SDM:

$$q_{GDP} = a_1 + a_2 \cdot q_m + \rho \cdot W \cdot q_{GDP} + \\ + \theta_1 \cdot W \cdot q_m + W \cdot X \cdot \theta_2 + \varepsilon. \tag{22}$$

В многочисленных зарубежных работах исследуется применимость законов Калдора – Вердоорна методами пространственной эконометрики для американских, европейских, турецких, китайских, индийских и др. регионов. Впервые пространственное расширение законов Калдора на основе спецификаций SAR и SEM встречается в статье [2] применительно к регионам США для периода 1977–1990 гг. В работе [3] доказана необходимость учета пространственной автокорреляции SAR (без включения экзогенных факторов) в соотношениях Вердоорна и Калдора, а также их актуальность для территориальных единиц NUTS I за период 1984–1992 гг. Автор [4] показал необходимость включения пространственных лагов экзогенных переменных на основе спецификации SDM для регионов EU NUTS II в течение 1975–1995 гг. Справедливость гипотезы для китайских регионов в 1996–2006 гг. о двигателе их роста на основе законов Калдора, дополненных пространственными лагами и дополнительными объясняющими переменными (среди которых запасы человеческого капитала, плотность населения, прямые иностранные инвестиции, среднедушевые доходы населения, развитие транспортной инфраструктуры), подтверждается в работе [21]. Апробация законов Н. Калдора и Дж. Вердоорна в российских работах в настоящее время не представлена, поэтому проверка этих соотношений для регионов РФ может стать предметом дальнейших прикладных исследований.

Пространственные эффекты в производственных функциях

Запишем теоретическую производственная функцию в наиболее общем виде:

$$Q = f(A_1, A_2, \ldots, A_k), \tag{23}$$

где Q – объем выпуска, $A_1, A_2, \ldots, A_k$ – объемы затрат факторов производства.

Ее пространственное расширение выглядит следующим образом:

SAR:

$$Q = f(A_1, A_2, \ldots, A_k, WQ) + \varepsilon; \tag{24}$$

SEM:

$$Q = f(A_1, A_2, \ldots, A_k) + u, \\ u = \lambda W u + \varepsilon; \tag{25}$$

SAC:

$$Q = f(A_1, A_2, \ldots, A_k, WQ) + u, \\ u = \lambda W u + \varepsilon; \tag{26}$$

SDM:

$$Q = f\begin{pmatrix} A_1, A_2, \ldots, A_k, WQ, WA_1, \\ WA_2, \ldots, WA_k \end{pmatrix} + \varepsilon. \tag{27}$$

Пространственное расширение неоклассических моделей Солоу и Менкью – Ромера – Уэйла (MRW), а также их оценивание производится в работах [22; 23; 24]. Авторы [24] предложили пространственное расширение модели Солоу с учетом пространственной взаимозависимости стран на основе модели SAR для выборки 91 страны за период 1960–1995 гг. M. Fischer [22] предложил пространственное расширение MRW-модели и произвел ее апробацию для регионов 22 европейских стран за период 1995–2004 гг. на основе спецификации Дарбина SDM для панельных данных. Позже в работе [23] на основе модели MRW в этой же спецификации выявлена сильная пространственная зависимость для бразильских микрорегионов за период 1970–2010 гг.

В другой работе [25] изучаются источники роста в провинциях Китая в период 1978–1998 гг. посредством модели, вобравшей в себя источники роста как неоклассического, структуралистского и институционального подходов, так и новой теории роста. Основной акцент сделан на учете пространственных эффектов на основе модели SAR. Доказано эмпирически, что пространственные эффекты взаимовлияния увеличивают предельную производительность факторов производства и, как следствие, национальный выпуск.

Из российских работ по пространственному моделированию регионального роста в качестве примера можно привести [13; 26]. Так, О.Н. Лободина и Ю.Д. Шмидт [26] исследовали развитие инновационных процессов в регионах России на основе производственной функции знаний в спецификации панельной модели пространственной автокорреляции. Апробация для регионов РФ технически сложной для оценивания эконометрической модели экономического роста, представляющей собой систему одновременных уравнений по типу производственных функций с включением пространственной автокорреляции, представлена в работе [13]. При этом эмпирически доказано, что вклад фактора пространственных связей в экономический рост регионов РФ является доминирующим.

Низкая степень апробации в работах российских ученых, расширенных с учетом пространственных эффектов производственных функций, обеспечивает перспективность и новизну дальнейших исследований в этом направлении.

В заключенит обзора основных направлений моделирования пространственных экстерналий в моделях экономического роста остановимся на важном вопросе выбора спецификации, от которого зависит интерпретация полученных результатов. Как отмечается в [8], большинство региональных экономистов, не задумываясь о выборе типа пространственной зависимости, «подгоняют» эконометрические спецификации под реальные данные. При верификации модели следует учитывать, что внешние эффекты от пространственных взаимосвязей регионов в долгосрочной перспективе являются следствием, прежде всего, технологической диффузии и движения материальных потоков. Региональные внешние эффекты, вызванные экономическими шоками, играют незначительную роль в долгосрочном экономическом росте. Это означает, что пространственная зависимость регионов в моделях экономического роста должна быть именно материального типа. Поэтому предпочтительнее использовать модели пространственного лага (SAR, SDM), нежели модели пространственной ошибки (SEM, SAC). Кроме того, как отмечают B. Fingleton, E. Lopez-Bazo [8], если в эмпирических исследованиях лучшая модель основана на спецификации пространственной ошибки, то это может свидетельствовать о пропущенных пространственно автокоррелированных переменных в модели (особенно, если в модель не включены дополнительные объясняющие регрессоры). А это, в свою очередь, может спровоцировать неправильное понимание причинно-следственных процессов в региональной экономике.

Заключение

Проведенный в статье анализ и систематизация результатов эмпирических исследований регионального экономического роста позволили:

– подтвердить гипотезу исследования о необходимости расширения моделей экономического роста за счет включения пространственных эффектов;

– определить основные направления в области моделирования регионального экономического роста средствами пространственной эконометрики: модели бета-конвергенции, эмпирические соотношения Калдора – Вердоорна, модели производственных функций;

– выявить низкую степень апробации пространственных моделей регионального экономического роста в российских научных работах, основанных на законах Калдора – Вердоорна и моделях производственных функций.

Обосновано, что низкая степень апробации моделей регионального экономического роста методами пространственной эконометрики в российских исследованиях (за исключением, быть может, моделей конвергенции) открывает широкие перспективы перед отечественными учеными в области моделирования региональной экономики как открытой системы. Предметом дальнейших исследований является разработка методами простран-

ственной эконометрики производственных функций для российских регионов и оценка на их основе прямых и косвенных эффектов факторов экономического роста.

Благодарности

Статья выполнена в рамках государственного задания ИСЭИ УНЦ РАН в части проведения НИР по теме «Технологии и инструментарий моделирования влияния трансформации человеческого капитала на пространственно-экономическое развитие территориальных систем» (№ гос. регистрации АААА-А17-117021310210-1).

Список литературы

1. *Гаджиев Ю.А.* Зарубежные теории регионального экономического роста и развития // Экономика региона. 2009. № 2. С. 45–62.
2. *Bernat G.A.* Does manufacturing matter? A spatial econometric view of Kaldor's laws // Journal of Regional Science. 1996. Vol. 36. № 3. P. 463–477. doi: 10.1111/j.1467-9787.1996.tb01112.x.
3. *Pons-Novell J., Viladecans E.* Kaldor's laws and spatial dependence: evidence for the European regions // Regional Studies. 1999. Vol. 33. Iss. 5. P. 443–451. doi: 10.1080/00343409950081284.
4. *Fingleton B.*Externalities, economic geography, and spatial econometrics: conceptual and modeling developments // International Regional Science Review. 2003. Vol. 26. Iss. 2. P. 197–207. doi: 10.1177/0160017602250976.
5. *Armstrong H.* Convergence among regions of the European Union, 1950–1990 // Papers in Regional Science. 1995. Vol. 74. Iss. 2. P. 143–152. doi: 10.1111/j.1435-5597.1995.tb00633.x.
6. *Rey S., Montouri B.* U.S. regional income convergence: A spatial econometric perspective // Regional Studies Regional Studies. 1999. Vol. 33. Iss. 2. P. 143–156. doi: 10.1080/00343409950122945.
7. *Минакир П.А., Демьяненко А.Н.* Пространственная экономика: эволюция подходов и методология // Пространственная экономика. 2010. № 2. С. 6–32.
8. *Fingleton B., Lopez-Bazo E.* Empirical growth models with spatial effects // Papers in Regional Science. 2006. Vol. 85. Iss. 2. P. 177–198. doi: 10.1111/j.1435-5957.2006.00074.x.
9. *LeSage J.P., Pace R.K.* Introduction to spatial econometrics. N. Y.: Chapman and Hall/CRC, 2009. 338 p. doi: 10.1201/9781420064254.
10. *Elhorst J.P.*Spatial econometrics: From cross-sectional data to spatial panels. Heidelberg, N. Y., Dordrecht, L.: Springer. 2014. 126 p. doi: 10.1007/978-3-642-40340-8.
11. *Anselin L.* Spatial econometrics: Methods and models. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publ., 1988. 304 p. doi: 10.1007/978-94-015-7799-1.
12. *Глущенко К.П.* Мифы о бета-конвергенции // Журнал новой экономической ассоциации. 2012. № 4 (16). С. 26–44.
13. Экономико-географические и институциональные аспекты экономического роста в регионах. Консорциум по вопросам прикладных экономических исследований / Канадское агентство по международному развитию и др.; О. Луговой и др. М.: ИЭПП, 2007. 164 с.
14. *Buccellato T.* Convergence across Russian Regions: A spatial econometrics approach. Centre for the Study of Economic and Social Change in Europe, SSEES, UCL. L., UK // Economics Working Papers. 2007. №. 72. P. 1–27.
15. *Балаш О.С.* Пространственный анализ конвергенции регионов России // Известия Саратовского университета. Новая серия. Сер. Экономика. Управление. Право. 2012. Т. 12. Вып. 4. С. 45–52.
16. *Исаев А.Г.* Транспортная инфраструктура и экономический рост: пространственные эффекты // Пространственная экономика. 2015. № 3. С. 57–73. doi: 10.14530/se.2015.3.057-073.
17. *Демидова О.А., Иванов Д.С.* Модели экономического роста с неоднородными пространственными эффектами (на примере российских регионов) // Экономический журнал ВШЭ. 2016. Т. 20, № 1. С. 52–75.
18. *Коломак Е.А.* Пространственные экстерналии как ресурс экономического роста // Регион: экономика и социология. 2010. № 4. С. 73–87.
19. *Иванова В.И.* Региональная конвергенция доходов населения: пространственный анализ // Пространственная экономика. 2014. № 4. С. 100–119. doi: 10.14530/se.2014.4.100-119.

20. *Вакуленко Е.С.* Ведет ли миграция населения к межрегиональной конвергенции в России? // Вестник НГУЭУ. 2013. № 4. С. 239–264.

21. *Guo D., Dall'erba S., Le Gallo J.* The Leading role of manufacturing in China's Regional economic growth: Aspatial econometric approach of Kaldor's Laws //International Regional Science Review. 2012. Vol. 36. P. 139–166. doi: 10.1177/0160017612457779.

22. *Fischer M.M.* A spatial Mankiw–Romer–Weil model: Theory and evidence // The Annals of Regional Science. 2011. Vol. 47. Iss. 2. P. 419–436. doi: 10.1007/s00168-010-0384-6.

23. *Lima R.A., Neto R.S.* Economic growth in Brazilian micro-regions: A spatial panel approach. URL: http://www.regionalstudies.org/uploads/Economic_Growth_in_Brazilian_Micro-regions_Ricardo _Carvalho.pdf (дата обращения: 22.09.2017).

24. *Ertur C., Koch W.* Growth, technological interdependence and spatial externalities: Theory and evidence // Journal of Applied Econometrics. 2007. Vol. 22 (6). P. 1033–1062. doi: 10.1002/jae.963.

25. *Ying L.G.* Understanding China's recent growth experience: A spatial econometric perspective // The Annals of Regional Science. 2003. Vol. 37. Iss. 4. P. 613–628. doi: 10.1007/s00168-003-0129-x.

26. *Лободина О.Н., Шмидт Ю.Д.* Оценка влияния пространственных факторов на интенсивность инновационных процессов // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2013. № 3 (67). С. 20–30.

Статья поступила в редакцию 25.09.2017

Сведения об авторе

Гафарова Елена Аркадьевна – кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник сектора экономико-математического моделирования, Институт социально-экономических исследований Уфимского научного центра Российской академии наук (Россия, 450054, г. Уфа, проспект Октября, 71; e-mail: gafarovaea@mail.ru).

Acknowledgements

The article has been prepared in the framework of the state assignment by the Institute of Social and Economic Researches of Ufa Scientific Centre of the Russian Academy Sciences in the terms of the research on the theme "Technologies and tools of modelling of the impact of human capital transformation on spatial and economic development of territorial schemes" (No. AAAA-A17-117021310210-1).

References

1. Gadzhiev Yu.A. Zarubezhnye teorii regional'nogo ekonomicheskogo rosta i razvitiya [The foreign theories of the regional economic growth and development]. *Ekonomika regiona* [Economy of Region], 2009, no. 2, pp. 45–62. (In Russian).

2. Bernat G. A. Does manufacturing matter? A spatial econometric view of Kaldor's laws. *Journal of Regional Science*, 1996, vol. 36, no. 3, pp. 463–477. doi: 10.1111/j.1467-9787.1996.tb01112.x.

3. Pons-Novell J., Viladecans E. Kaldor's laws and spatial dependence: Evidence for the European regions. *Regional Studies*, 1999, vol. 33, iss. 5, pp. 443–451. doi: 10.1080/00343409950081284.

4. Fingleton B. Externalities, economic geography, and spatial econometrics: Conceptual and modeling developments. *International Regional Science Review*, 2003, vol. 26, iss. 2, pp. 197–207. doi: 10.1177/0160017602250976.

5. Armstrong H. Convergence among regions of the European Union, 1950–1990. *Papers in Regional Science*, 1995, vol. 74, iss. 2, pp. 143–152. doi: 10.1111/j.1435-5597.1995.tb00633.x.

6. Rey S., Montouri B. U.S. regional income convergence: A spatial econometric perspective. *Regional Studies Regional Studies*, 1999, vol. 33, iss. 2, pp. 143–156. doi: 10.1080/00343409950122945.

7. Minakir P.A., Dem'yanenko A.N. Prostranstvennaya ekonomika: evolyutsiya podkhodov i metodologiya [Spatial economics: The evolution of approaches and methodology]. *Prostranstvennaya Ekonomika* [Spatial Economics], 2010, no. 2, pp. 6–32. (In Russian).

8. Fingleton B., Lopez-Bazo E. Empirical growth models with spatial effects. *Papers in Regional Science*, 2006, vol. 85, iss. 2, pp. 177–198. doi: 10.1111/j.1435-5957.2006.00074.x.

9. LeSage J.P., Pace R.K. *Introduction to spatial econometrics*. New York: Chapman and Hall/CRC, 2009. 338 p. doi: 10.1201/9781420064254.

10. Elhorst J.P. *Spatial econometrics: From cross-sectional data to spatial panels*. Heidelberg, New York, Dordrecht, London: Springer, 2014. 126 p. doi: 10.1007/978-3-642-40340-8.

11. Anselin L. *Spatial econometrics: Methods and models.* Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publ., 1988. 304 p. doi: 10.1007/978-94-015-7799-1.

12. Gluschenko K. Mify o beta-konvergentsii [Myths about beta-convergence]. *Zhurnal novoi ekonomicheskoi assotsiatsii* [Journal of the New Economic Association], 2012, no. 4(16), pp. 26–44. (In Russian).

13. *Ekonomiko-geograficheskie i institutsional'nye aspekty ekonomicheskogo rosta v regionakh* [Analysis of economic growth in regions: Geographical and institutional aspect]. Konsortsium po voprosam prikladnykh ekonomicheskikh issled. Kanadskoe agentstvo po mezhdunarodnomu razvitiyu [i dr.] [Consortium for Economic Policy Research and Advice, etc.]. Ed. by Lugovoi O., et al. Moscow, IEPP Publ., 2007. 164 p. (In Russian).

14. Buccellato T. *Convergence across Russian regions: A spatial econometrics approach*. Centre for the Study of Economic and Social Change in Europe, SSEES, UCL, Economics Working Papers, London, UK, 2007, no. 72, pp. 1–27.

15. Balash O.S. Prostranstvennyi analiz konvergentsii regionov Rossii [Convergence spatial analysis of Russia's regions]. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Serii: Ehkonomika. Upravlenie. Pravo*. [Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Economics. Management. Law], 2012, vol. 12, iss. 4, pp. 45–52. (In Russian).

16. Isaev A.G. Transportnaya infrastruktura i ekonomicheskii rost: Prostranstvennye effekty [Transport infrastructure and economic growth: Spatial effects]. *Prostranstvennaya Ekonomika* [Spatial Economics], 2015, no. 3, pp. 57–73. (In Russian). doi: 10.14530/se.2015.3.057-073.

17. Demidova O.A., Ivanov D.S. Modeli ekonomicheskogo rosta s neodnorodnyimi prostranstvennymi effektami (na primere rossiiskikh regionov) [Models of economic growth with heterogenous spatial effects: The case of Russian regions]. *Ekonomicheskii zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki* [Higher School of Economics Economic Journal], 2016, vol. 20, no. 1, pp. 52–75. (In Russian).

18. Kolomak E.A. Prostranstvennye eksternalii kak resurs ekonomicheskogo rosta [Spatial externalities as a source of economic growth]. *Region: Ekonomika i sociologiya* [Region: Economics and Sociology], 2010, no. 4, pp. 73–87. (In Russian).

19. Ivanova V.I. Regional'naya konvergentsiya dokhodov naseleniya: Prostranstvennyi analiz [Regional convergence of income: Spatial analysis]. *Prostranstvennaya ekonomika* [Spatial Economics], 2014, no. 4, pp. 100–119. (In Russian). doi: 10.14530/se.2014.4.100-119.

20. Vakulenko E.S. Vedet li migratsiya naseleniya k mezhregional'noi konvergentsii v Rossii? [Does migration lead to regional convergence in Russia?]. *Vestnik NGUEU* [Vestnik NSUEM], 2013, no. 4, pp. 239–264. (In Russian).

21. Guo D., Dall'erba S., Le Gallo J. The leading role of manufacturing in China's regional economic growth: A spatial econometric approach of Kaldor's laws. *International Regional Science Review*, 2012, vol. 36. pp. 139–166. doi: 10.1177/0160017612457779.

22. Fischer M.M. A spatial Mankiw–Romer–Weil model: Theory and evidence. *The Annals of Regional Science*, 2011, vol. 47, iss. 2, pp. 419–436. doi: 10.1007/s00168-010-0384-6.

23. Lima R.A., Neto R.S. *Economic growth in Brazilian micro-regions: A spatial panel approach.* Available at: http://www.regionalstudies.org/uploads/Economic_Growth_in_Brazilian_Micro-regions_Ricardo_Carvalho.pdf (accessed 22.09.2017).

24. Ertur C., Koch W. Growth, technological interdependence and spatial externalities: Theory and evidence. *Journal of Applied Econometrics*, 2007, vol. 22, iss. 6, pp. 1033–1062. doi: 10.1002/jae.963.

25. Ying L.G. Understanding China's recent growth experience: A spatial econometric perspective. *The Annals of Regional Science*, 2003, vol. 37, iss. 4, pp. 613–628. doi: 10.1007/s00168-003-0129-x.

26. Lobodina O.N., Shmidt Yu.D. Otsenka vliyaniya prostranstvennykh faktorov na intensivnost' innovatsionnykh protsessov [Estimation of the influence of spatial factors on the intensity of innovation processes]. *Izvestiya Dal'nevostochnogo federal'nogo universiteta. Ekonomika i upravlenie* [The Bulletin of the Far Eastern Federal University. Economics and Management], 2013, no. 3(67), pp. 20–30. (In Russian).

The date of the manuscript receipt: 25.09.2017

Information about the Author

Gafarova Elena Arkad'evna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Senior Researcher of Economic-Mathematical Modeling Sector, Institute of Social and Economic Researches of Ufa Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences (71, prospekt Oktyabrya, Ufa, 450054, Russia; e-mail: gafarovaea@mail.ru).

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:
Гафарова Е.А. Эмпирические модели регионального экономического роста с пространственными эффектами: результаты сравнительного анализа // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2017. Том 12. № 4. С. 561–574. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-561-574

Please cite this article in English as:
Gafarova E.A. Empirical models of regional economic growth with spatial effects: Comparative analysis results. *Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy*. 2017, vol. 12, no. 4, pp. 561–574. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-561-574

doi 10.17072/1994-9960-2017-4-575-591
УДК 331.5
ББК 65.24
JEL Code J210, C650

МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ УРОВНЯ ЗАНЯТОСТИ В РЕГИОНЕ (НА ПРИМЕРЕ РЕГИОНОВ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ)

Михаил Юрьевич Хавинсон
ORCID ID: 0000-0002-6918-9708, Researcher ID: P-9720-2017
Электронный адрес: havinson@list.ru
Институт комплексного анализа региональных проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук
679016, Россия, Биробиджан, ул. Шолом-Алейхема, 4

Современные фундаментальные и прикладные задачи экономики всё более заметно приобретают междисциплинарный характер, что предполагает применение концепций и методов социологии, демографии, психологии, теории нелинейной динамики и даже физики. Одной из таких задач является решение проблемы дефицита трудовых ресурсов в регионах Дальнего Востока России. Для оценки и прогнозирования несоответствия запросов экономики и демографических тенденций в настоящем исследовании предлагается использовать показатель уровня занятости, определяемый как отношение численности занятого населения определенной возрастной группы (когорты) к численности населения этой возрастной группы. Анализ и прогнозирование уровня занятости могут быть сведены к построению экономико-математической модели динамики численности занятых и соответствующей демографической модели. В качестве таких моделей используются эконофизическая модель конкуренции разновозрастных специалистов и непрерывный аналог демографической модели Лефковича. Таким образом, впервые проведен сравнительный анализ уровня занятости для отдельных регионов Дальнего Востока с позиций нелинейной динамики. Моделирование изменения численности занятого населения и демографической динамики в регионах Дальнего Востока позволило сделать несколько значимых выводов. Занятость возрастной группы населения 30–49 лет активно развивающихся регионов Дальнего Востока – Хабаровского и Приморского краев – близка к насыщению, и, следовательно, ее увеличение может определяться только миграционным приростом. При этом выявлено заметное превышение прироста численности когорты 30–49 лет относительно прироста численности занятых этой возрастной группы, связанное с возможным увеличением миграционного притока на фоне активного создания имиджа территории как региона с особой социальной поддержкой населения и развивающейся экономикой. Такой эффект может возникнуть в Хабаровском и Приморском краях при активной и успешной реализации крупных инвестиционных проектов. При этом следствием данного эффекта может стать высокая безработица среди мигрантов. В целом из-за недостатка трудовых ресурсов также происходит более активное вовлечение в трудовую деятельность молодежи до 30 лет. Дальнейшие перспективы исследования могут быть связаны с применением более детализированных агент-ориентированных моделей, позволяющих описать стратегии поведения отдельных субъектов экономики и объединить их в однородные группы. Такое моделирование позволит детальнее изучить факторы мотивации населения и их влияние на общую динамику занятости..

Ключевые слова: уровень занятости, численность населения, численность занятых, экономико-математическое моделирование, прогнозирование, нелинейная динамика, Дальний Восток России, регион.

© Хавинсон М.Ю., 2017

MODELING OF NONLINEAR DYNAMICS OF EMPLOYMENT RATE IN A REGION (IN THE CASE STUDY OF THE REGIONS OF THE SOUTH OF THE RUSSIAN FAR EAST)

Mikhail Yu. Khavinson
ORCID ID: 0000-0002-6918-9708, Researcher ID: P-9720-2017
E-mail: havinson@list.ru
Institute for Complex Analysis of Regional Problems Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences
4, Sholom-Aleikhem st., Birobidzhan, 679016, Russia

Modern fundamental and applied challenges of economics increasingly acquire an interdisciplinary nature that contains concepts and methods of sociology, demography, psychology, the theory of nonlinear dynamics and even physics. One of such problems is the shortage of labor resources in the regions of the Russian Far East. For estimation and prediction the discrepancy between the demands of the economy and demographic trends, the indicator of the level of employment is suggested to be applied. This index is defined as the ratio of the number of employed population of a certain age group (cohort) to the population of this age group. The analysis and forecasting of the employment rate can be reduced to the construction of an economic-mathematical model of the dynamics of the number of the employed and the corresponding demographic model. An econophysical model of competition between specialists of different ages and a continuous analogue of the demographic model of Lefkovich are used as these models. Thus, for the first time, a comparative analysis of the employment rate has been made for particular regions of the Far East from the view point of nonlinear dynamics. The modeling of the changes in the amount of the employed population and of the demographic dynamics in the regions of the Far East has made it possible to draw several important conclusions. The employment of the age group of the population of 30-49 years old of Khabarovsk and Primorsky Krai that are considered to be the actively developing regions of the Far East is close to saturation. Consequently, the increase in the number of the employed population of this age group can be determined only by migration growth. At the same time, a significant increase in the number of the cohorts of 30-49 years old has been registered relative to the increase in the number of the employed in this age group. It is related to a possible increase in migration inflows, as the region was suggested to become a region with special social support for the population and with a developing economy. Such effect may be observed in the Khabarovsk and Primorye Territories with the active and successful implementation of large investment projects. The effect may lead to high unemployment rate among migrants. In general, due to the lack of labor resources, young people under the age of 30 are actively involved in the labor activity. Further perspectives of the study may be related to the use of more detailed agent-oriented models, which will allow describing the behavior strategies of individual people and integrating them into homogeneous groups. Such modeling will allow to study in more details the motivation of the population and their influence on the general dynamics of employment.

Keywords: employment level, population size, number of employees, economic-mathematical modeling, forecasting, nonlinear dynamics, Russian Far East, region.

Введение

Исследователи современной экономической теории и практики постепенно приходят к пониманию, что необходимо применять междисциплинарный подход к исследованию экономических явлений и процессов. Так, В.М. Полтерович [1] и П.А. Минакир [2] в качестве альтернативы «чистой» экономике или социологии предлагают развивать общий социальный анализ. В настоящее время сформировались новые междисциплинарные направления научных исследований общества, такие как синергетика [3; 4], эконофизика [5–8], социодинамика [9], приложения теории нелинейной динамики [10; 11] и др. Такие тенденции в современной науке исходят из практики, недвусмысленно демонстрирующей формирование проблем современного общества, для решения которых необходимы методологические подходы и инструментарий нескольких научных дисциплин. Примером такой проблемы является дефицит трудовых ресурсов в регионах Дальнего Востока России, вызванный несоответствием запросов экономики и демографических тенденций.

Междисциплинарные аспекты движения населения на Дальнем Востоке изучались П.А. Минакиром, О.М. Прокапало [12], С.Н. Мищук [13; 14], Е.Л. Мотрич [15], В.В. Сидоркиной [16],Т.М. Комаровой [17] и

др. [18–20]. Осмысление динамики народонаселения в Дальневосточном федеральном округе (далее – ДВФО) проведено исследователями в контексте периодизации этапов процесса освоения и заселения Дальнего Востока [21]. Основным формальным аналитическом аппаратом в этих исследованиях являлись эконометрические и статистические методы, индексные оценки [22; 23]. При этом указанные методы применимы для описания устойчивых (часто линейных) социально-экономических и демографических тенденций «внутри» соответствующего этапа анализируемого процесса. Переломы и переходные процессы с помощью такого формального аппарата выявить затруднительно, и для описания нелинейной динамики исследователи использовали качественный анализ, основанный на экспертных оценках. Экспертные оценки являются неотъемлемым компонентом исследования не всегда охватывают весь спектр возможных вариантов прогноза. Зачастую экспертное мнение и интуиция основаны на обобщении предыдущего опыта исследователя и не включают в себя варианты «уникальных» событий. Формальный математический аппарат позволяет расширить горизонт видения за счет «улавливания» не всегда заметных нарождающихся тенденций и переломов в исследуемой динамике, обнажая, по терминологии Дж. Форрестера, контринтуитивные особенности исследуемых процессов [24; 25]. Например, использование нелинейной модели взаимодействия занятых и китайских трудовых мигрантов с целью выявления степени их конкуренции и прогнозирования численности работников из Китая в Еврейской автономной области показало, что возможно снижение численности китайских рабочих вследствие некоторого ухудшения социально-экономической ситуации в области [26]. Этот вариант противоречил интуитивному представлению о постоянном и значительном «давлении» китайских трудовых мигрантов на рынок труда данного региона, тем не менее в среднесрочной перспективе реализовался именно этот контринтуитивный сценарий.

Учитывая, что в настоящее время в России значительное внимание уделяется развитию Дальнего Востока согласно сценарию интенсивного экономического роста, можно предположить, что социально-экономическая система ДВФО находится в окрестности точки бифуркации, в переломном периоде, завершение которого обозначится либо «скатыванием» в уже сложившиеся тенденции, либо принципиально новым вариантом динамики. Таким образом, комбинация нелинейного аппарата и традиционных эконометрических методов может выявить контринтуитивные особенности естественного и механического движения населения Дальнего Востока в контексте экономического развития.

Моделирование динамики численности занятых и численности населения

Для анализа (в том числе формального) пересечения экономической и демографической динамики Дальнего Востока необходимо выделить ряд соответствующих числовых показателей. Одним из таких комплексных показателей является уровень занятости, охватывающий как демографические тенденции в разрезе отдельных возрастных групп, так и тенденции развития экономической системы, формирующей и реализующей определенные потребности в занятом населении.

Уровень занятости i-й возрастной группы L_i рассчитывается по формуле:

$$L_i = x_i/p_i, \quad (1)$$

где x_i – численность занятых i-й возрастной группы (когорты) и p_i – численность i-й когорты [27].

Как видно из формулы (1), уровень занятости оценивает долю занятого населения возрастной группы в общей численности данной возрастной группы. Чем ближе этот показатель к единице, тем меньше резерв трудовых ресурсов и больше доля занятых определенного возраста.

Анализ и прогноз уровня занятости важен для планирования социально-экономического развития территории и, в частности, для оценки возможности вовлечения местного населения в реализацию инвести-

ционных проектов. В настоящей работе будет продемонстрирован подход, позволяющий обобщенно оценить и спрогнозировать уровень занятости в регионе на основе экономико-математического инструментария.

Анализ и прогноз уровня занятости может быть проведен при наличии соответствующих временных рядов численности занятого населения возрастной группы и общей численности населения этой возрастной группы (когорты), включающей также безработных и экономически неактивное население. В настоящем исследовании использованы официальные статистические данные о численности населения Федеральной службы государственной статистики[1]. Как можно полагать, методология сбора данных и возможные погрешности в них значимо не искажают сложившихся тенденций динамики уровня занятости в ДВФО. Моделирование динамики численности когорт относится к области математической демографии и осуществляется с помощью хорошо проработанного инструментария, в той или иной степени основанного на методе возрастных передвижек [28; 29]. В основе этого метода лежит идея о естественном процессе перехода части населения из одной возрастной группы в другую через определенное время. Если рассматриваются пятилетние когорты, то, например, когорта 15–19 лет полностью перейдет в когорту 20–24 лет через пять лет, при этом учитывается смертность и миграция рассматриваемой возрастной группы. Прогнозирование движения населения на основе метода возрастных передвижек используется для прогноза численности населения статистическими органами РФ. Следует отметить, что модели на основе этого метода можно использовать только при условии сохранения сложившихся тенденций в динамике естественного (рождаемость и смертность) и механического прироста населения.

Вторым компонентом уровня занятости является численность занятых в возрастной группе, и если демографические расчеты имеют определенную ясность и четкую методологию, то прогнозирование занятости является отдельной исследовательской задачей. Доля работников определенного возраста в общей численности когорты населения отнюдь не является постоянной, и ее «табличное» усреднение также будет некорректным (собственно этим и объясняется введение показателя уровня занятости). Такая сложность возникает из-за разнородности динамики экономических и демографических процессов. Хотя эти процессы тесно связаны с уровнем социально-экономического развития, численность работников формируется, исходя из потребностей общественного производства, в то время как движение населения в большей степени зависит от качества жизни (здравоохранения, состояния социальной сферы, уровня доходов и т.д.). Таким образом, анализ и прогнозирование уровня занятости могут быть сведены к комбинации модели динамики численности занятых и модели динамики численности населения.

Для описания динамики численности занятых по возрастным группам в настоящей работе использована модель взаимодействия разновозрастных занятых в экономике региона, разработанная на основе экономофизического подхода. Особенностью данной модели является учет социальных взаимодействий (конкуренция, партнерство) между работниками разных возрастных групп в аспекте трудоустройства, что позволило более точно описать нелинейные колебания, наблюдающиеся во временных рядах данных о численности занятых в ряде регионов ДВФО [27].

Модель имеет следующий вид:

$$\begin{cases} dx_1/dt = b_1 - (K_1 + \alpha_{12}x_2 + \alpha_{13}x_3)x_1 \\ dx_2/dt = b_2 - (K_2 + \alpha_{21}x_1 + \alpha_{23}x_3)x_2, \\ dx_3/dt = b_3 - (K_3 + \alpha_{31}x_1 + \alpha_{32}x_2)x_3 \end{cases} \quad (2)$$

где x_i – численность занятых i-й когорты, t – переменная времени, b_i– коэффициенты миграционных потоков i-й когорты, K_i – коэффициенты перетока численности занятых и экономически неактивного населения i-й когорты, смертности и перехода в следую-

[1] Регионы России. Социально-экономические показатели. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: http://www.gks.ru (дата обращения: 15.03.2017).

щую возрастную группу *i*-й когорты, α_{ij} – коэффициенты влияния когорты *i* на когорту *j* (*i* = 1, 2, 3, *j* = 1, 2, 3). Рассматриваются занятые когорт 16–29 лет, 30–49 лет, 50 лет и старше. Обозначенные возрастные группы соответствуют трем категориям занятых: работникам с малым опытом работы, работникам со значительным опытом работы и занятым предпенсионного и пенсионного возраста.

Параметрическая идентификация модели проведена в среде MathCad методом наименьших квадратов (минимизировалась сумма квадратов отклонений фактических данных от соответствующих координат точек интегральных кривых), т.е. решалась оптимизационная задача вида

$$J(u) = \sum_{j=1}^{N}(x\ \ (t\ ) - x_1(t_j,u))^2 + \\ + \sum_{j=1}^{N}(x_2\ (t\ ) - x\ (t_j,u))^2 + \qquad , \quad (3) \\ + \sum_{j=1}^{N}(x_3^{*}(t\ ) - x\ (t_j,u)) \ \rightarrow \min_{u\in D}$$

где $u = (b_1, b_2, b_3, K_1, K_2, K_3, \alpha_{12}, \alpha_{13}, \alpha_{21}, \alpha_{23}, \alpha_{31}, \alpha_{32})^{T}$ – вектор искомых коэффициентов системы (2), $x_1(t_j, u)$, $x_2(t_j, u)$ и $x_3(t_j, u)$ – решение системы (2) в t_j момент времени, полученное адаптивным методом Рунге – Кутты, $x_1^*(t_j)$, $x_2^*(t_j)$ и $x_3^*(t_j)$ – фактические численности занятых когорт 16–29 лет, 30–49 лет, 50 лет и старше соответственно. Данные оценки коэффициентов являются точечными. Поскольку в рамках современного экономико-математического инструментария не разработаны статистические критерии значимости для параметров систем обыкновенных дифференциальных уравнений, для оценки качества описания статистических данных модельными расчетами будем использовать показатель точности аппроксимации *Acp* (среднюю ошибку аппроксимации) и коэффициент корреляции *r* между статистическими и модельными временными рядами (он позволит оценить, насколько точно модель «улавливает» динамику временных рядов).

Как видно из рис. 1, общей тенденцией изменения численности занятого населения на Дальнем Востоке является уменьшение числа занятых когорты 16–49 лет и увеличение – когорты 50 лет и старше. Из этой динамики выбиваются наиболее развитые регионы ДВФО – Хабаровский и Приморские края, для которых в среднесрочной перспективе характерно увеличение численности специалистов в возрасте от 30 до 49 лет со стажем работы и численности занятых когорты 16–29 лет. Интересно, что в Амурской области при соответствии общим тенденциям сокращения числа занятых 30–49 лет наблюдается некоторое возможное увеличение численности занятых 16–29 лет. Описанные тенденции занятости связаны во многом с реализацией комплекса крупных инвестиционных проектов, которые позволяют привлечь работников с других регионов или по крайне мере задействовать региональный резерв трудовых ресурсов.

В Еврейской автономной области для занятых 16–49 лет заметны явные колебания, которые имеют компенсаторный характер и «тянутся» из глубокого кризиса 1990-х гг. Возможно, меры по улучшению экономической ситуации в области временно способствуют росту экономики и увеличению численности занятых (фаза подъема), но социально-экономическая система автономии устойчиво возвращается к показателям занятости конца 1990-х гг. (фаза спада).

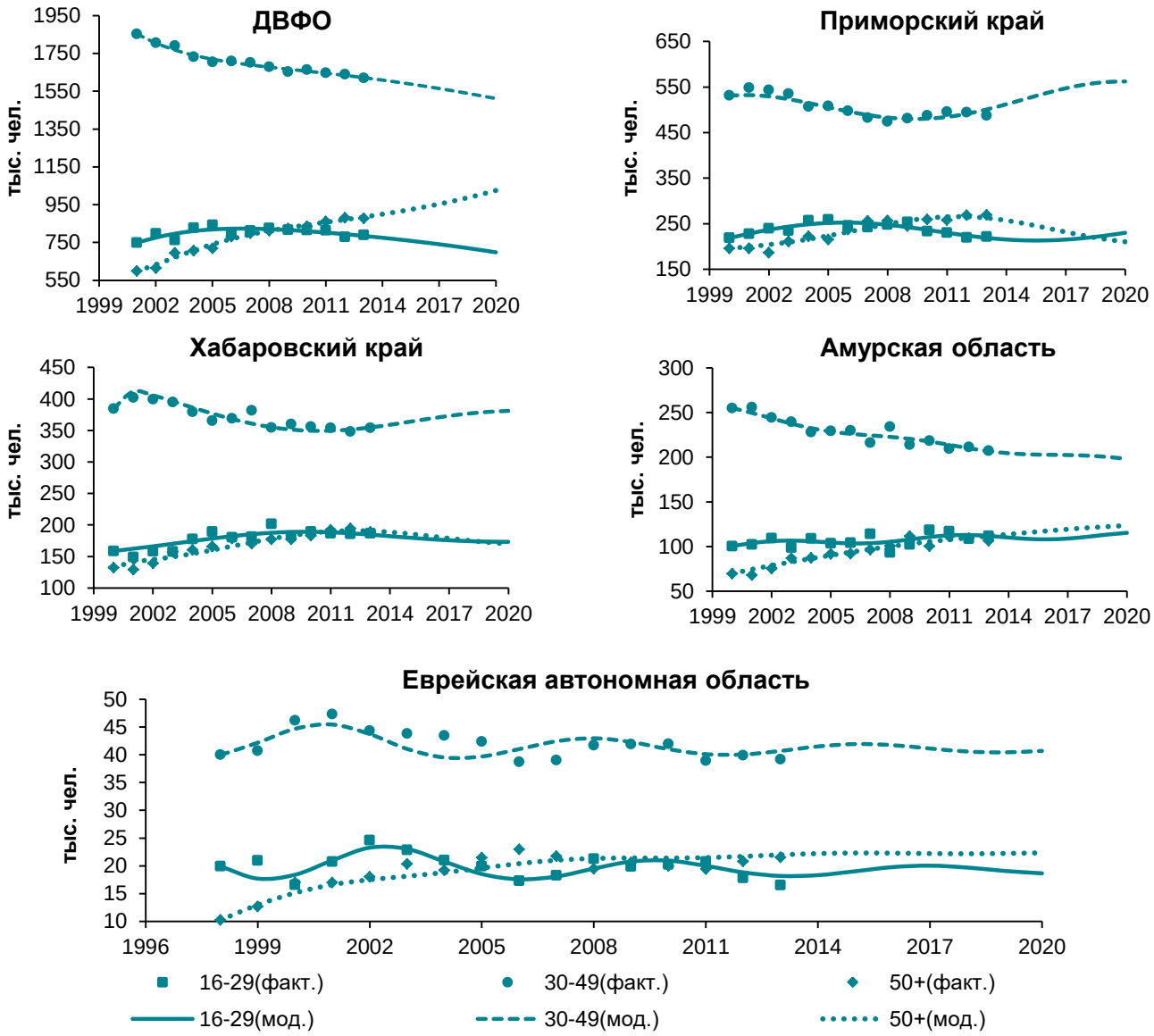


Рис. 1. Фактическая и модельная динамика численности занятого населения по возрастным группам в ДВФО и его отдельных регионах (источник [27])

Таким образом, в целом для ДВФО наблюдается сокращение численности занятых в возрасте до 49 лет и увеличение – в возрасте 50 лет и старше. Из этой тенденции выпадают наиболее развитые регионы ДВФО – Хабаровский и Приморский края, в которых происходит рост численности работников когорты до 49 лет и сокращение занятого населения в пенсионном возрасте.

Как уже было отмечено, для оценки уровня занятости, кроме численности занятых, требуются прогнозные значения численности населения. Для оценки демографических тенденций в разрезе возрастных групп воспользуемся непрерывным аналогом модели Лефковича [28]. Выбор именно этой модели обусловлен удобством сопоставления расчетных данных численности занятых и численности населения ввиду единого математического аппарата (обыкновенных дифференциальных уравнений). Модель имеет следующий вид:

$$\begin{cases} dp_0/dt = m_0 - d_0 p_0 - g_0 p_0 + r_1 p_1 + r_2 p_2 \\ dp_1/dt = m_1 - d_1 p_1 + g_0 p_0 - g_1 p_1 \\ dp_2/dt = m_2 - d_2 p_2 + g_1 p_1 - g_2 p_2 \\ dp_3/dt = m_3 - d_3 p_3 + g_2 p_2 \end{cases}, \quad (4)$$

где p_0 – численность когорты 0–15 лет, p_1 – 16–29 лет, p_2 – 30–49 лет, p_3 – 50 лет и старше, m_j – коэффициент миграционного сальдо, d_j – коэффициент смертности, g_j – коэффициент перехода j-й когорты в следующую

возрастную группу (j=1, 2, 3, 4), r_1 – коэффициент рождаемости когорты 16–29 лет, r_2 – коэффициент рождаемости когорты 30–49 лет. Параметрическая идентификация данной модели проведена тем же методом, что и для модели (2).

Анализ и прогноз демографических тенденций в регионах юга Дальнего Востока выявляет ряд характерных особенностей (рис. 2). Во-первых, это увеличение численности когорты 0–15 лет за счет принятых Правительством РФ мер стимулирования рождаемости и увеличения числа новорожденных. Во-вторых, снижение численности населения возрастной группы 16–49 лет – основной составляющей занятого населения, обусловленное миграционным оттоком из ДВФО. В-третьих, повышение численности населения 50 лет и старше. Как видно, в целом для Дальнего Востока характерно старение населения с некоторой компенсацией рождаемостью.

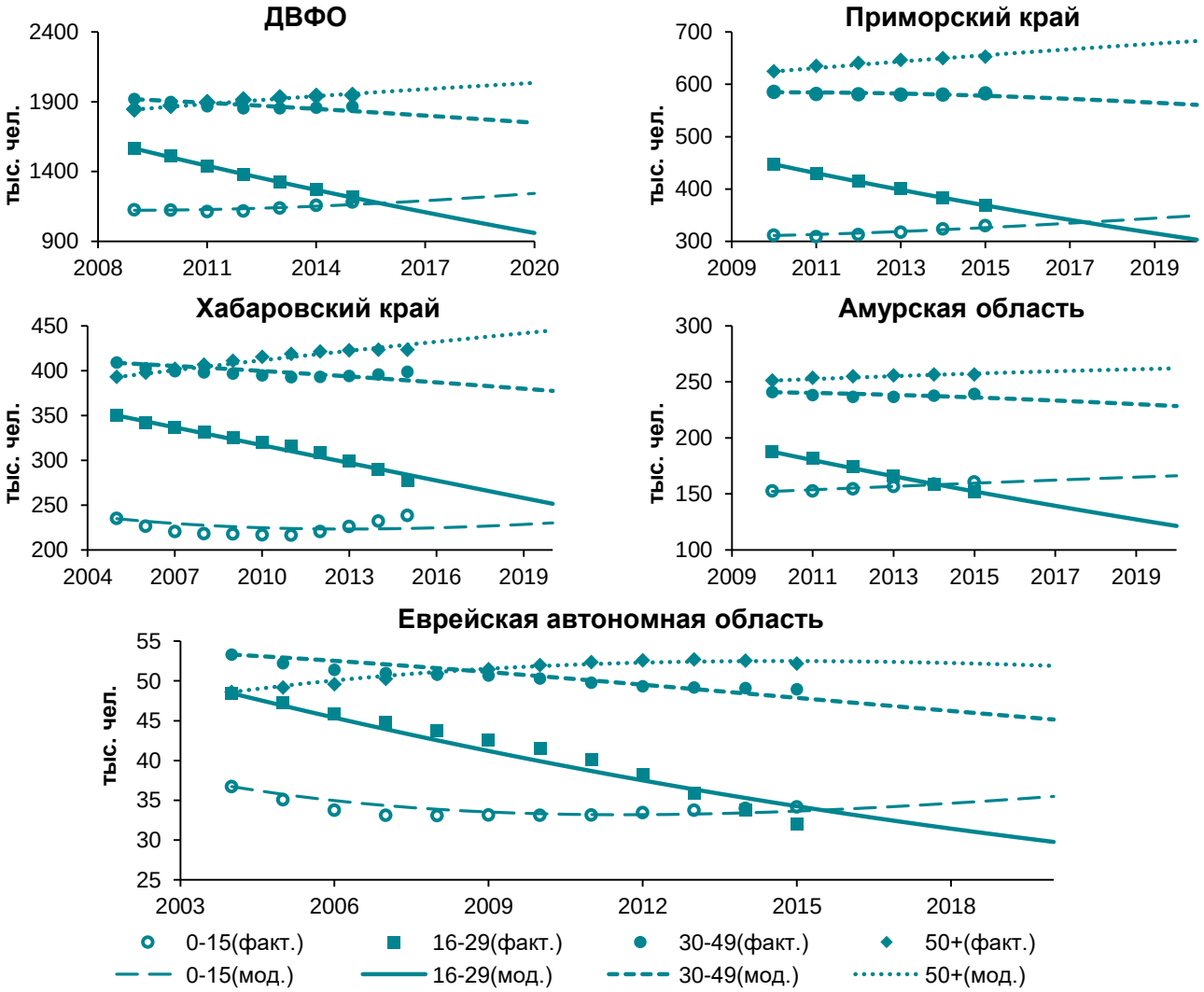


Рис. 2. Фактическая и модельная динамика численности населения в ДВФО и его отдельных регионах

Также весьма интересен анализ коэффициентов модели (табл. 1). Согласно классической модели Лефковича, ее коэффициенты должны быть положительными, но из табл. 1 видно, что это условие не всегда выполняется. Важно отметить, что в демографической модели параметры больше нуля в случае, если миграция линейна и хорошо описывается свободным членом. В данном случае это не так, и, исходя из полученных оценок, миграция является функцией, зависящей от переменных модели. В результате наложения функций параметры могут менять знаки, что также оказывается достаточно информативным для анализа.

Таблица 1

Параметры демографической модели

Параметр	ДВФО	Хабаровский край	Приморский край	Амурская область	Еврейская автономная область
m_0	18,825	13,946	3,395	0,929	3,423
d_0	0,024	0,044	0,027	0,049	0,047
g_0	–0,011	0,004	0,002	–0,002	0,011
r_1	–0,043	–0,060	–0,038	–0,014	–0,097
r_2	0,033	0,037	0,042	0,043	0,044
m_1	–7,106	–6,809	–2,011	–2,044	0,108
d_1	0,009	–0,014	–0,0004	0,002	–0,005
g_1	0,020	0,017	0,036	0,027	0,049
m_2	31,528	3,388	4,789	4,560	2,065
d_2	0,014	0,011	0,009	0,012	–0,002
g_2	0,024	0,015	0,027	0,030	0,091
m_3	–0,781	0,184	0,755	0,343	0,374
d_3	0,014	0,007	0,016	0,025	0,090

В частности, параметр g_0 для ДВФО и Амурской области отрицателен, положительное значение этого параметра означает скорость перехода когорты 0–15 лет в следующую возрастную группу. Отрицательное значение параметра указывает на то, что пополнение когорты зависит от численности самой когорты и значительно зависит от проводимой политики стимулирования рождаемости вторых и последующих детей (из табл. 1 видно, что это наблюдается в целом для ДВФО и в частности для Амурской области). Смена знака характерна и для параметра r_1, означающего скорость пополнения (рождаемость) новорожденными когорты 0–15 лет возрастной группой 16–29 лет. Отрицательное значение этого коэффициента в контексте общей демографической ситуации означает, что миграция населения в возрасте 16–29 лет осуществляется вместе с детьми. Это характерно для ДВФО в целом и для всех рассматриваемых регионов юга Дальнего Востока. При этом коэффициент r_2 положителен для всех регионов, что указывает на меньшую, чем для когорты 16–29 лет, миграционную активность населения в возрасте 30–49 лет с детьми. Смена знаков также наблюдается для параметров d_1 (Хабаровский и Приморский края, Еврейская автономная область) и d_2 (Еврейская автономная область). Эти параметры указывают на то, как влияет численность когорт на ее прирост. В традиционном понимании эта зависимость соответствует уровню смертности как приблизительно постоянной доле умерших в численности населения определенной возрастной группы. Смена знаков означает, что прирост численности когорты прямо пропорционально зависит от численности самой когорты. Такой модельный «артефакт» указывает на то, что миграционные процессы в этих возрастных группах, возможно, зависят от социальных связей, которые способствуют распространению информации среди ровесников, в том числе из других регионов, и формируют положительный имидж территории. Таким образом, мигранты определенного возраста способствуют дополнительному притоку мигрантов своей возрастной группы.

Отметим, что, несмотря на высокую точность аппроксимации модели (среднее отклонение фактических данных от расчетных (средняя ошибка аппроксимации Аср) составило не более 3,2% при допустимых 10%), для некоторых данных получены незначимые коэффициенты корреляции*r* между фактическими и расчетными данными (в табл. 2 они выделены жирным шрифтом).

Таблица 2

Показатели качества соответствия статистических и модельных данных о динамике численности населения в ДВФО и его отдельных регионах по возрастным группам

Когорта	ДВФО		Хабаровский край		Приморский край		Амурская область		Еврейская автономная область	
	Аср,%	r	Аср,%	r	Аср,%	r	Аср,%	r	Аср,%	r
0–15	0,8	0,929	3,2	**0,220**	0,8	0,961	0,4	0,982	1,6	0,834
16–29	0,1	0,999	0,9	0,989	0,3	0,999	0,3	0,999	2,6	0,980
30–49	0,9	**0,760**	1,1	**0,660**	0,4	**0,251**	0,7	**0,179**	1,1	0,950
50+	0,3	0,985	0,5	0,974	0,3	0,979	0,2	0,952	0,4	0,987

Из полученных показателей, оценивающих качество приближения модели к статистическим данным, видно, что примененная демографическая модель плохо улавливает динамику численности занятых в возрасте 30–49 лет во всех регионах, за исключением Еврейской автономной области, а также динамику численности когорты 0–15 лет в Хабаровском крае. Если обратить внимание на рис. 2, то можно заметить, что для обозначенных возрастных групп «естественная» демографическая динамика, которую и улавливает модель, должна быть с отрицательным приростом численности населения, в то время как фактически прирост положителен. Такой демографический «артефакт» объясняется существенным миграционным приростом для этих групп населения, а в случае когорты 0–15 лет – как изменением тенденций рождаемости, так и, вероятно, миграционной составляющей. Эти отклонения от демографического тренда носят экономический характер. Так, миграционный приток связан со спросом на работников, необходимых для реализации крупных инвестиционных проектов в рассматриваемых регионах. Прирост численности новорожденных во многом связан с политикой стимулирования рождаемости, в частности введением выплат материнского капитала. Отклонения от демографических тенденций не позволят в итоге получить корректный прогноз уровня занятости, поэтому необходимо найти другие модели, позволяющие более точно аппроксимировать динамику временных рядов, не описанную моделью Лефковича. Следует отметить, что демографические тенденции в указанных регионах изменились в период с 2011 по 2013 гг., следовательно, для моделирования этих тенденций есть только несколько точек временных рядов, что недостаточно для полноценного прогноза. Определить с большой достоверностью прогнозные значения точными методами не представляется возможным. В данном случае можно предположить, что в настоящий момент формируется некоторая новая устойчивая динамика с теми допущениями, что различные экономические и политические явления могут непредсказуемо ее изменять. Такой инерционный прогноз можно сделать, применяя линейные тренды, экспоненциальные и логистические кривые.

Дополнительная оценка отдельных демографических тенденций и моделирование динамики уровня занятости

В ряде случаев, чтобы обобщенно описать экономическую и демографическую динамику, адекватны линейные тренды и логистические кривые. Используем данные модели, чтобы более точно описать тенденции динамики численности когорт, для которых получены статистически не значимые коэффициенты корреляции (отмечены жирным шрифтом в табл. 2). Параметры зависимостей и их статистические оценки приведены в табл. 3. Следует подчеркнуть, что описанные демографические тенденции являются «нарождающимися», т.е. не сформированными в устойчивые тренды, поддающиеся классическому корреляционному и регрессионному анализу. Полученные значения средних ошибок аппроксимации и коэффициентов корреляции в табл. 3 указывают лишь на функциональные зависимости, наилучшим образом аппроксимирующие имеющиеся ряды данных.

Таблица 3

Параметры уравнений и оценки качества аппроксимации моделей динамики численности отдельных возрастных групп населения в ДВФО и его отдельных регионах

Регион	Уравнение	Параметр 1	Параметр 2	Аср, %	r	$r_{крит}$ (α=0,05/0,01)
ДВФО	$y = mx+k$	4,1898	–6581,24	0,11	0,9214	0,9500/0,9900
	$dx/dt = b-ax$	–1955,579	–1,057	0,01	0,9987	
	$dx/dt = rx-sx^2$	–0,944804	–0,000511	0,01	0,9987	
Хабаровский край (0–15 лет)	$y = mx+k$	5,16723	–10180,7	0,21	0,9719	0,8783/0,9587
	$dx/dt = b-ax$	–25,95	–0,139	0,072	0,9997	
	$dx/dt = rx-sx^2$	0,154	0,0005813	0,48	0,9896	
Хабаровский край (30–49 лет)	$y = mx+k$	1,45905	–2542,56	0,17	0,9444	0,8783/0,9587
	$dx/dt = b-ax$	–245,373	–0,626	0,006	0,9999	
	$dx/dt = rx-sx^2$	–0,618	–0,001577	0,006	0,9999	
Приморский край (30–49 лет)	$y = mx+k$	0,18075	216,8046	0,11	0,3391	0,9500/0,9900
	$dx/dt = b-ax$	–0,001169	–2,014	0,037	0,9751	
	$dx/dt = rx-sx^2$	–1,984	–0,003419	0,038	0,9747	
Амурская область (30–49 лет)	$y = mx+k$	0,965	–1705,72	0,46	0,9229	0,9500/0,9900
	$dx/dt = b-ax$	–231,06	–0,978	0,06	0,9864	
	$dx/dt = rx-sx^2$	–0,969	–0,004105	0,06	0,9863	

Из рис. 3 видно, что для возрастной группы 30–49 лет происходит увеличение численности населения по экспоненциальному тренду. Этот рост явно имеет недемографический характер и сигнализирует о смене режима динамики, характерного для нелинейных систем [30].

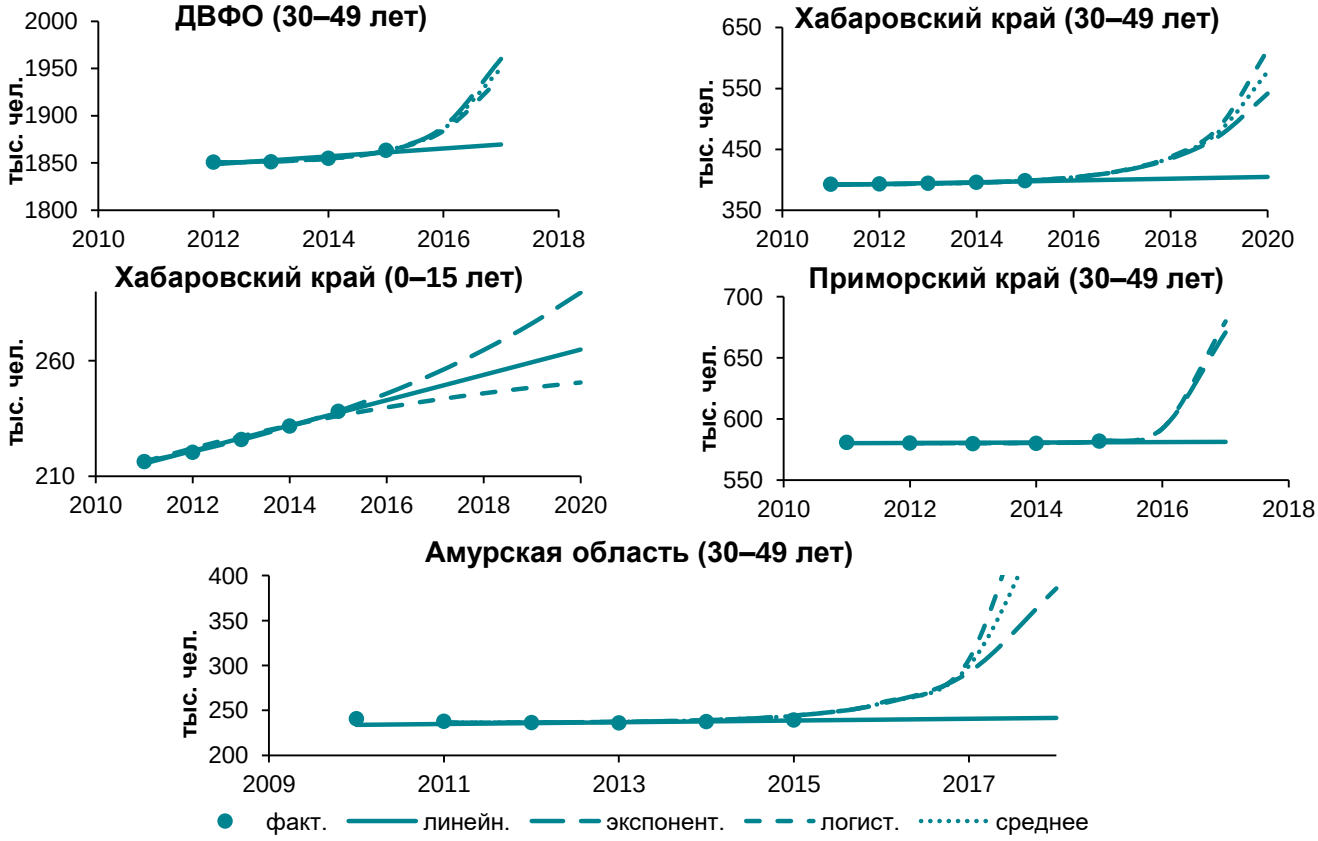


Рис. 3. Фактическая и модельная динамика численности населения отдельных возрастных групп в ДВФО и его отдельных регионах

По всей видимости, привлекательность Хабаровского и Приморского краев способствует миграции работников со стажем работы. Как уже было отмечено, полу-

чив модельные данные о численности когорты, численности занятых этой когорты, возможно рассчитать уровень занятости (рис. 4). Сочетания моделирования численности занятых и численности возрастных групп обнаруживают достаточно интересный эффект, который можно было бы назвать «имиджевым пузырем» – активным созданием имиджа территории как региона с особой социальной поддержкой населения (дальневосточный гектар, территории опережающего развития с налоговыми льготами, дальневосточные коэффициенты и надбавки к заработной плате) и развивающейся экономикой. Интенсивное развитие отдельных регионов Дальнего Востока, значительные объемы инвестиций формируют положительный «информационный образ» территории, в первую очередь среди граждан СНГ. Это «идеальное» представление стимулируется средствами массовой информации и поддерживается федеральными и региональными органами власти. Демографические тенденции, которые не вписываются в «естественные» процессы изменения народонаселения, уже служат индикатором несоответствия скорости роста новых рабочих мест и скорости миграции.

В итоге намечается эффект мальтузианской ловушки, при котором рост населения опережает рост ресурсов для обеспечения населения [31], в данном случае рабочих мест. На рис. 4 для ДВФО это выражается резким сокращением уровня занятости. В аспекте международной миграции это может выражаться в виде неконтролируемой и нелегальной миграции. При этом вряд ли можно утверждать, что такое следствие положительного имиджа Дальнего Востока является обязательным из-за высоких транспортных издержек и удаленности ДВФО от стран и регионов-доноров, в частности стран СНГ и регионов России других федеральных округов. Если изменение численности населения 30–49 лет будет происходить по «естественному» сценарию, т.е. без интенсивного миграционного потока (отмечено тонкой сплошной линией на рис. 4 для ДВФО), то можно ожидать некоторое уменьшение уровня занятости, вероятно, из-за ухудшения экономической ситуации в целом.

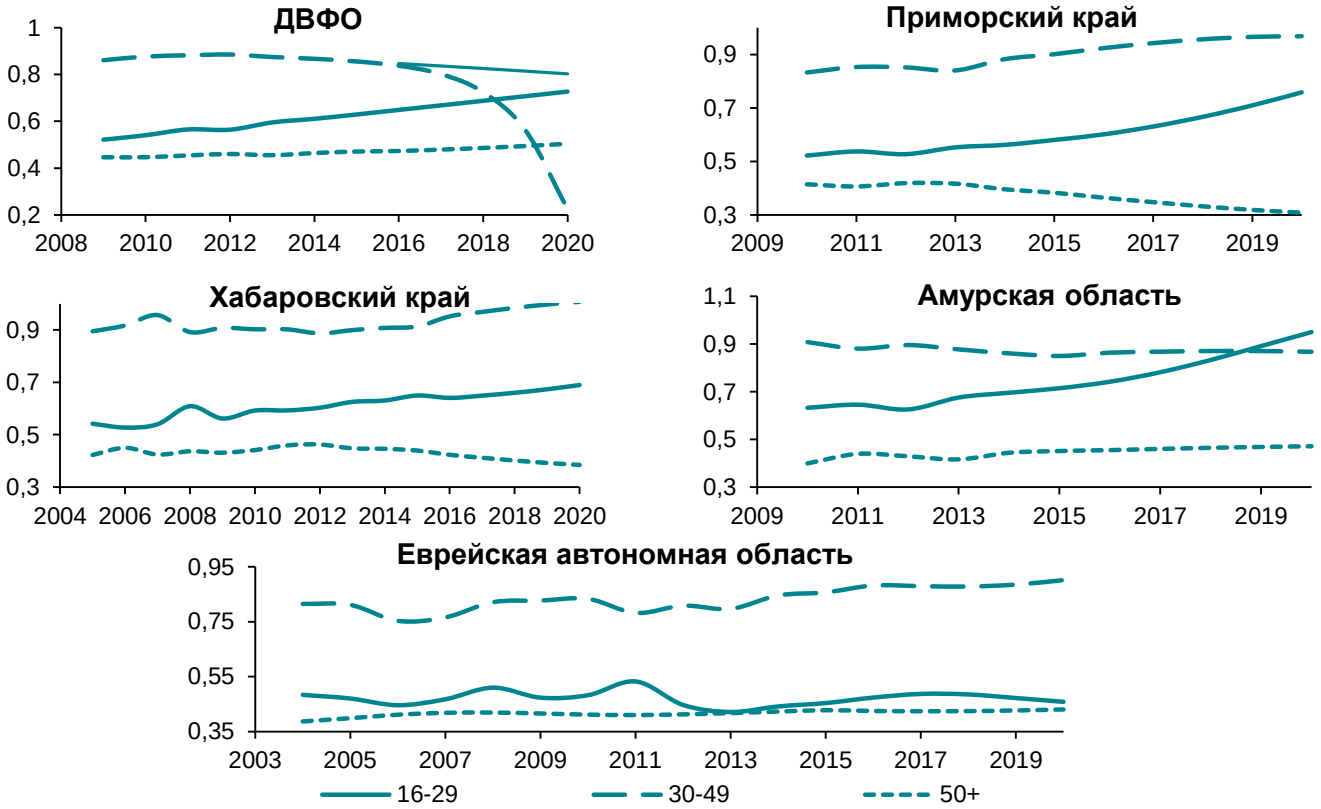


Рис. 4. Фактическая (до 2015 г.) и расчетная (2016–2020 гг.) динамика уровня занятости в ДВФО и его отдельных регионах

Для Хабаровского и Приморского краев, ввиду реализации комплекса крупных инвестиционных проектов и сокращения численности возрастной группы 30–49 лет, будет характерно исчерпание трудовых ресурсов этой когорты, активизация трудовых резервов когорты до 29 лет и сокращение уровня занятости населения 50 лет и старше (рис. 4). Следует также отметить, что для этих регионов наблюдается тенденция к замещению занятых предпенсионного и пенсионного возраста работниками младше 50 лет. Этот процесс требует дальнейшего изучения и оценки, поскольку будет иметь социальные последствия. В Амурской области будет наблюдаться стабилизация уровня занятости населения в возрасте 30 лет и старше, повышение уровня занятости населения 16–29 лет, вероятно, из-за менее активного экономического роста относительно Хабаровского и Приморского краев. В Еврейской автономной области произойдет фактически исчерпание ресурса занятости когорты 30–49 лет и снижение занятости молодежи 16–29 лет, возможно, из-за низкого дохода работников без стажа (или с небольшим стажем) работы.

Таким образом, в наиболее развитых регионах Дальнего Востока наблюдается исчерпание трудовых ресурсов возрастной группы 30–49 лет и активное вовлечение в трудовую деятельность молодежи.

Сопоставление изменения численности занятого населения и демографической динамики позволяет сделать несколько качественных выводов. Во-первых, занятость возрастной группы населения 30–49 лет активно развивающихся регионов Дальнего Востока – Хабаровского и Приморского краев – близка к насыщению, и, следовательно, увеличение численности занятого населения этой возрастной группы будет определяться миграционным приростом. Во-вторых, в целом происходит (и является необходимым условием компенсации недостатка работников) более активное вовлечение в трудовую деятельность молодежи до 30 лет. В-третьих, уровень занятости когорты 30–49 лет находится в окрестности точки бифуркации, связанной с возможным увеличением миграционного притока, спровоцированного «имиджевым пузырем». Такой эффект может возникнуть в Хабаровском и Приморском краях при активной и успешной реализации крупных инвестиционных проектов, его следствием может стать высокая безработица среди мигрантов.

Заключение

Современная геополитическая и экономическая ситуация характеризуется неустойчивостью. Мир-система сталкивается с беспрецедентными явлениями такими как неожиданные глобальные финансовые кризисы, реализация широкомасштабных международных инициатив (например, международный проект Китая – «один пояс – один путь»), развитие сетевого общества. Новые явления требуют проведения соответствующих научных исследований, в комплексе учитывающих особенности развития различных территорий. С этих позиций изучение социально-экономической и демографической динамики Дальнего Востока как уникальной территориально-хозяйственной системы в перспективе может дать не только прикладные, но и важные теоретические результаты. Разреженность территории ДВФО делает весьма значимыми различные социальные эффекты распространения информации и самоорганизации среди населения, которые могут заметно повлиять на экономические и демографические прогнозы. Нелинейность освоения различных социально-экономических ниш, краевые пространственные эффекты, балансирование на границах устойчивости и многие другие явления, весьма характерные для Дальнего Востока, могут не так явно, но значимо проявляться на других территориях России. Есть устоявшееся мнение, что Дальний Восток – это сырьевой придаток, что миграционный отток больше, чем приток, что значительные транспортные издержки будут определять долгосрочные тренды «затухания» экономики ДВФО. Сейчас предпринимаются активные попытки вывести ДВФО на новый уровень экономического развития, и они тоже могут оказаться успешными. Но и в том, и в другом случае мы будем иметь дело с нелинейными процессами, и есть опасность, что, восприняв нелинейность как шум или при-

стройку к балансовым линейным представлениям, мы существенно недооценим риски либо упустим новые возможности развития регионов Дальнего Востока. В этом смысле показательными являются исследования С.П. Курдюмова и его учеников. Экспериментально ими была показана коэволюция сложных многомерных структур, растущих в режиме с обострением, т.е. эволюции, при которой одна или несколько наблюдаемых величин обращается в бесконечность за конечный промежуток времени [30]. Считалось очевидным, что таких режимов в природе быть не может, но оказалось, что существуют физические процессы, которые, проходя путь к бесконечности, демонстрируют новые эффекты [32]. Таким образом, заклеймив очевидностью социально-экономические и демографические процессы, мы рискуем потерять качественно новое видение развития Дальнего Востока. И чем сложнее становится мир, неустойчивее геополитическая и экономическая ситуация, тем больше возрастает цена ошибок за упрощения. В относительно простых примерах прогнозирования занятости можно увидеть явное «проглядывание» нелинейности. Вполне разумно полагать, что такие эффекты указывают на принципиальную нелинейность системы и их стоит рассматривать как индикатор наличия других, прямо или косвенно связанных, эффектов.

Моделирование изменения численности занятого населения и демографической динамики в регионах Дальнего Востока позволило сделать несколько значимых выводов. Занятость возрастной группы населения 30–49 лет активно развивающихся регионов Дальнего Востока – Хабаровского и Приморского краев – близка к насыщению, и, следовательно, ее увеличение может определяться только миграционным приростом. При этом выявлено заметное превышение прироста численности когорты 30–49 лет относительно прироста численности занятых этой возрастной группы, связанное с возможным увеличением миграционного притока на фоне активного создания имиджа территории как региона с особой социальной поддержкой населения и развивающейся экономикой. Такой эффект может возникнуть в Хабаровском и Приморском краях при активной и успешной реализации крупных инвестиционных проектов. При этом следствием данного эффекта может стать высокая безработица среди мигрантов. Также в целом из-за недостатка трудовых ресурсов происходит более активное вовлечение в трудовую деятельность молодежи до 30 лет.

Обозначая перспективы развития данного исследования, следует отметить, что нелинейное поведение динамических систем зачастую является контринтуитивным и его особенности можно выявить либо экспериментальным путем, либо с помощью математического и имитационного моделирования. Очевидно, что эксперименты, связанные с обществом, трудно реализуемы, поэтому моделирование в этом случае является подходящим и эффективным инструментом исследования. Как представляется, большие возможности в аспекте исследования сложного поведения территориально-хозяйственных систем открывает агент-ориентированное моделирование, в котором моделируемые процессы представляются результатом действия отдельных агентов [33]. Задачи построения таких моделей являются междисциплинарными и требуют интеграции опыта гуманитарных и естественно-научных дисциплин. Это означает, что в настоящее время важной потребностью для научного сообщества и общества в целом является создание социогуманитарных технологий, которые позволили бы не стихийно, а систематически формировать междисциплинарные научные коллективы и соответствующие социальные структуры.

Список литературы

1. *Полтерович В.М.* Становление общего социального анализа // Общественные науки и современность. 2011. № 2. С. 101–111.

2. *Минакир П.А.* Экономический анализ и измерения в пространстве // Пространственная экономика. 2014. № 1. С. 12–39.

3. *Haken H.* Synergetics. Berlin, Heidelberg, N. Y.: Springer-Verlag, 1977. 325 p.

4. *Prigogine I., Stengers I.* Order out of chaos: man's new dialogue with nature. London: Heinemann, 1984. 385 p.

5. *Bouchaud J.-P.* Economics needs a scientific revolution // Nature. 2008. Vol. 455. P. 1181.

6. *Chen S.-H., Li S.-P.* Econophysics: bridges over a turbulent current // International Review of Financial Analysis. 2012. Vol. 23. P. 1–10. doi: 10.1016/j.irfa.2011.07.001.

7. *Cockshott W.P., Cottrell A.F.* Classical econophysics. Oxford: Routledge, 2009. 364 p.

8. *Mantegna R.N., Stanley H.E.* Introduction to econophysics: Correlations and complexity in finance. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. 147 p.

9. *Weidlich W. Sociodynamics: Asystematic approach to mathematical modelling in the social sciences.*CRC Press, 2000. 392 p.

10. *Keen S.* From stochastics to complexity in models of economic instability // Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences. 1997. Vol. 1, № 2. P. 151–172.

11. *Zhang W.-B.*Theory of complex systems and economic dynamics // Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences. 2002. Vol. 6, № 2. P. 83–101.

12. *Минакир П.А., Прокапало О.М.* Региональная экономическая динамика. Дальний Восток / отв. ред. В.В. Кулешов. Хабаровск: ДВО РАН, 2010. 304 с.

13. *Мищук С.Н.* Факторы межэтнического взаимодействия на Дальнем Востоке России // Региональные проблемы. 2016. Т. 19, № 1. С. 36–46.

14. *Мищук С.Н.* Влияние иностранной рабочей силы на социально- экономическое развитие Дальнего Востока России (середина XIX – начало XXI вв.) // Проблемы Дальнего Востока. 2013. № 1. С. 91–104.

15. *Мотрич Е.Л., Кравчук С.А.* Государственная политика хозяйственного освоения и заселения Дальнего Востока с конца XIX в. до середины 1980-х годов // Вестник ДВО РАН. 2006. № 6 (130). С. 120–128.

16. *Сидоркина З.И.* Иммиграция в демографическом развитии Дальнего Востока: препринт. Владивосток: Дальнаука, 2007. 36 с.

17. *Комарова Т.М.* Современные тенденции в возрастной и половой структуре населения Еврейской автономной области // Региональные проблемы. 2016. Т. 19, № 4. С. 131–134.

18. *Неверова Г.П., Комарова Т.М.* Воспроизводство населения региона в аспекте социально-демографической безопасности (на примере Еврейской автономной области) // Вестник Тихоокеанского государственного университета. 2010. № 3. С. 267–274.

19. *Гаева И.В., Комарова Т.М., Неверова Г.П., Фетисов Д.М.* Геодемографическая обстановка в Еврейской автономной области: ретроспективный анализ и прогноз // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2011. № 6. С. 54–67.

20. *Ревуцкая О.Л., Неверова Г.П.* Моделирование динамики половозрастной структуры населения с учетом занятости в регионе // Региональные проблемы. 2015. Т. 18, № 4. С. 5–12.

21. *Мищук С.Н.* Мигранты и принимающее сообщество: региональный аспект (на примере Дальнего Востока России). Биробиджан: Изд-во ИКАРП ДВО РАН, 2014. 218 с.

22. *Коровкин А.Г.* Динамика занятости и рынка труда: Вопросы макроэкономического анализа и прогнозирования. М.: МАКС-Пресс, 2001. 320 с.

23. *Yormirzoev M.M.* Migration, remittances and economic growth: an empirical study in the case of former Soviet republics // Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy. 2016. № 4(31). P. 86–94. doi: 10.17072/1994-9960-2016-4-86-94.

24. *Forrester J.W.* Industrial dynamics. Portland, OR: Productivity Press, 1961. 464 p.

25. *Forrester J.W.* Industrial dynamics. Cambridge MA: The MIT Press, 1961. 484 p.

26. *Forrester J.W.* Urban dynamics. Portland, OR: Productivity Press, 1969. 285 p.

27. *Khavinson M.Yu., Kulakov M.P., Mishchuk S.N.* Prediction of foreign labor migration dynamics at the regional level // Studies on Russian Economic Development. 2013. Vol. 24, № 2. P. 170–178. doi: 10.1134/S1075700713020068.

28. *Хавинсон М.Ю., Кулаков М.П.* Математическое моделирование динамики численности разновозрастных групп, занятых в экономике региона // Компьютерные исследования и моделирование. 2014. Т. 6, № 3. С. 441–454.

29. *Фрисман Е.Я., Хавинсон М.Ю., Аносова С.В., Неверова Г.П., Мищук С.Н., Комарова Т.М., Кулаков М.П., Курилова Е.В., Суховеева А.Б.* Комплексный анализ и моделирование сценариев демографического и экономического развития региона в контексте реализации крупных инвестиционных проектов (на примере Еврейской автономной области). Владивосток: Дальнаука, 2014. 163 с.

30. *Неверова Г.П.* Применение модели Лефковича к анализу демографической динамики (на примере Еврейской автономной области) // Региональные проблемы. 2008. № 10. С. 12–16.

31. *Белавин В.А., Курдюмов С.П.* Режимы с обострением и законы коэволюции сложных систем. URL: http://spkurdyumov.ru/evolutionism/zakony-koevolyucii-slozhnyx-sistem/ (дата обращения: 15.09.2017).

32. *Анализ* и моделирование глобальной динамики / отв. ред. А.В. Коротаев, С.Ю. Малков, Л.Е. Гринин. М.: ЛИБРОКОМ, 2010. 352 с.

33. *Малинецкий Г.Г.* Режим с обострением. Воспоминания о С.П. Курдюмове. URL: http://spkurdyumov.ru/what/rezhim-s-obostreniem/ (дата обращения: 15.09.2017).

34. *Макаров В.Л., Бахтизин А.Р.* Социальное моделирование – новый компьютерный прорыв (агент-ориентированные модели). М.: Экономика, 2013. 295 с.

Статья поступила в редакцию 05.10.2017

Сведения об авторе

Хавинсон Михаил Юрьевич – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт комплексного анализа региональных проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук (Россия, 679016, Биробиджан, ул. Шолом-Алейхема, 4; e-mail: carpi@yandex.ru).

References

1. Polterovich V.M. Stanovlenie obshchego sotsial'nogo analiza [Formation of a general social analysis]. *Obshchestvennye nauki i sovremennost'* [Social Sciences and Contemporary World], 2011, no. 2, pp. 101–111. (In Russian).

2. Minakir P.A. Ekonomicheskii analiz i izmereniya v prostranstve [Economic analysis and measurements: Spatial case]. *Prostranstvennaya ekonomika* [Spatial Economics], 2014, no. 1, pp. 12–39. (In Russian).

3. Haken H. *Synergetics.* Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag Publ., 1977. 325 p.

4. Prigogine I., Stengers I. *Order out of chaos: Man's new dialogue with nature.* London, Heinemann, 1984. 385 p.

5. Bouchaud J.-P. Economics needs a scientific revolution. *Nature*, 2008, vol. 455, p. 1181.

6. Chen S.-H., Li S.-P. Econophysics: Bridges over a turbulent current. *International Review of Financial Analysis*, 2012, vol. 23, pp. 1–10. doi: 10.1016/j.irfa.2011.07.001.

7. Cockshott W.P., Cottrell A.F. *Classical Econophysics.* Oxford, Routledge, 2009. 364 p.

8. Mantegna R.N., Stanley H.E. *Introduction to Econophysics: Correlations and complexity in finance.* Cambridge, Cambridge University Press, 2000. 147 p.

9. Weidlich W. *Sociodynamics: A systematic approach to mathematical modelling in the social sciences.* CRC Press, 2000. 392 p.

10. Keen S. From stochastics to complexity in models of economic instability. *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*, 1997, vol. 1, no. 2, pp. 151–172.

11. Zhang W.-B. Theory of complex systems and economic dynamics. *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*, 2002, vol. 6, no. 2, pp. 83–101.

12. Minakir P.A., Prokapalo O.M. *Regional'naya ekonomicheskaya dinamika. Dal'nii Vostok.* Otv. red. V.V. Kuleshov [Regional economic dynamics. The Far East]. Exec. Ed. V.V. Kuleshov. Khabarovsk, DVO RAN Publ., 2010, 304 p. (In Russian).

13. Mishchuk S.N. Faktory mezhetnicheskogo vzaimodeistviya na Dal'nem Vostoke Rossii [Factors of interethnic interaction in the Far East of Russia]. *Regional'nye problemy* [Regional Problems], 2016, vol. 19, no. 1, pp. 36–46. (In Russian).

14. Mishchuk S.N. Vliyanie inostrannoi rabochei sily na sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie Dal'nego Vostoka Rossii (seredina XIX-nachalo XXI vv.) [The impact of foreign labor on the socio-economic development of the Russian Far East (mid XIX-early XXI)]. *Problemy Dal'nego Vostoka* [Problems of the Far East], 2013, no.1, pp. 91–104. (In Russian).

15. Motrich E.L., Kravchuk S.A. Gosudarstvennaya politika khozyaistvennogo osvoeniya i zaseleniya Dal'nego Vostoka s kontsa XIX v. do serediny 1980-kh godov [The state policy of economic development and settlement of the Far East from the end of the 19th century to the middle of the 1980s]. *Vestnik Dal'nevostochnogo Otdeleniya Rossiiskoi Akademii Nauk* [Vestnik of the Far East Branch of the Russian Academy of Sciences], 2006, no. 6 (130), pp. 120–128. (In Russian).

16. Sidorkina Z.I. *Immigratsiya v demograficheskom razvitii Dal'nego Vostoka: preprint* [Immigration in demographic development of the Far East: preprint]. Vladivostok, Dal'nauka Publ., 2007. 36 p. (In Russian).

17. Komarova T.M. Sovremennye tendentsii v vozrastnoi i polovoi structure naseleniya Evreiskoi avtonomnoi oblasti [Modern trends in age-sex structure of the population in the Jewish Autonomous Region]. *Regional'nye problemy* [Regional Problems], 2016, vol. 19, no. 4, pp. 131–134. (In Russian).

18. Neverova G.P., Komarova T.M. Vosproizvodstvo naseleniya regiona v aspekte sotsial'no-demograficheskoi bezopasnosti (na primere Evreiskoi avtonomnoi oblasti) [Reproduction of regional population in the context of socio-demographic security (on the example of the Jewish Autonomous Region)]. *Vestnik Tikhookeanskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Pacific State University], 2010, no. 3, pp. 267–274. (In Russian).

19. Gaeva I.V., Komarova T.M., Neverova G.P., Fetisov D.M. Geodemograficheskaya obstanovka v Evreiskoi avtonomnoi oblasti: retrospektivnyi analiz i prognoz [Geodemographic situation on the territory of the Jewish Autonomous Region: A retrospective analysis and forecast]. *Izvestiya Rossiiskoi akademii nauk. Seriya geograficheskaya* [Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Geographical Series], 2011, no. 6, pp. 54–67. (In Russian).

20. Revutskaya O.L., Neverova G.P. Modelirovanie dinamiki polovozrastnoi struktury naseleniya s uchetom zanyatosti v regione [Mathematical modeling of population dynamics with sex and age structures of the population, taking into account employment rate in a region]. *Regional'nye problemy* [Regional Problems], 2015, vol. 18, no. 4, pp. 5–12. (In Russian).

21. Mishchuk S.N. *Migranty i prinimayushchee soobshchestvo: regional'nyi aspekt (na primere Dal'nego Vostoka Rossii)* [Migrants and host community: Regional aspect (the Far East of Russia set as an example)]. Birobidzhan, IKARP DVO RAN Publ., 2014. 218 p. (In Russian).

22. Korovkin A.G. *Dinamika zanyatosti i rynka truda: Voprosy makroekonomicheskogo analiza i prognozirovaniya* [Dynamics of employment rate and the labor market: Issues of macroeconomic analysis and forecasting]. Moscow, MAKS-Press Publ., 2001. 320 p. (In Russian).

23. Yormirzoev M.M. Migration, remittances and economic growth: an empirical study in the case of former Soviet republics. *Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy*, 2016, no. 4 (31), pp. 86–94. doi: 10.17072/1994-9960-2016-4-86-94.

24. Forrester J.W. *Industrial dynamics*. Cambridge MA, The MIT Press, 1961. 484 p.

25. Forrester J.W. Urban Dynamics. Portland, OR, Productivity Press, 1969. 285 p.

26. Khavinson M.Yu., Kulakov M.P., Mishchuk S.N. Prediction of foreign labor migration dynamics at the regional level. *Studies on Russian Economic Development*, 2013, vol. 24, no. 2, pp. 170–178. doi: 10.1134/S1075700713020068.

27. Khavinson M.Yu., Kulakov M.P. Matematicheskoe modelirovanie dinamiki chislennosti raznovozrastnykh grupp zanyatykh v ekonomike regiona [Mathematical modeling of the population dynamics of different age-group workers in the regional economy]. *Komp'yuternye issledovaniya i modelirovanie* [Computer Research and Modeling], 2014, vol. 6, no. 3, pp. 441–454. (In Russian).

28. Frisman E.Ya., Khavinson M.Yu., Anosova S.V., Neverova G.P., Mishchuk S.N., Komarova T.M., Kulakov M.P., Kurilova E.V., Sukhoveeva A.B. *Kompleksnyi analiz i modelirovanie stsenariev demograficheskogo i ekonomicheskogo razvitiya regiona v kontekste realizatsii krupnykh investitsionnykh proektov (na primere Evreiskoi avtonomnoi oblasti)* [Complex analysis and modeling of regional demographic and economic development scenarios in context of large investment projects realization (on the example of the Jewish Autonomous Region)]. Vladivostok, Dal'nauka Publ., 2014. 163 p. (In Russian).

29. Neverova G.P. Primenenie modeli Lefkovicha k analizu demograficheskoi dinamiki (na primere Evreiskoi avtonomnoi oblasti) [Application of the Lefkovich model to the demographic dynamics analysis (in the case of the Jewish Autonomous Region)]. *Regional'nye problemy* [Regional Problems], 2008, no. 10, pp. 12–16. (In Russian).

30. Belavin V.A., Kurdyumov S.P. *Rezhimy s obostreniem i zakony koevolyutsii slozhnykh system* [Regimes with peaking and laws of co-evolution of complex systems]. (In Russian) Available at: http://spkurdyumov.ru/evolutionism/zakony-koevolyucii-slozhnyx-sistem/ (accessed 15.09.2017).

31. *Analiz i modelirovanie global'noi dinamiki*. Otv. red. A.V. Korotaev, S.Yu. Malkov, L.E. Grinin [Analysis and modeling of global dynamics. Exec. Ed. A.V. Korotaev, S.Yu. Malkov, L.E. Grinin]. Moscow, LIBROKOM Publ., 2010. 352 p. (In Russian).

32. Malinetskii G.G. *Rezhim s obostreniem. Vospominaniya o S.P. Kurdyumove* [The regime with peaking. Memories of S.P. Kurdyumov]. (In Russian) Available at: http://spkurdyumov.ru/what/rezhim-s-obostreniem/ (accessed 15.09.2017).

33. Makarov V.L., Bakhtizin A.R. *Sotsial'noe modelirovanie – novyi komp'yuternyi proryv (agent-orientirovannye modeli)* [Social modeling – A new computer breakthrough (agent-oriented models)]. Moscow, Ekonomika Publ., 2013. 295 p. (In Russian).

The date of the manuscript receipt: 05.10.2017

Information about the Author

Khavinson Mikhail Yur'evich – Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher, Institute for Complex Analysis of Regional Problems Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (4, Sholom-Aleikhem st., Birobidzhan, 679016, Russia; e-mail: carpi@yandex.ru).

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:
Хавинсон М.Ю. Моделирование нелинейной динамики уровня занятости в регионе (на примере регионов юга Дальнего Востока России) // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2017. Том 12. № 4. С. 575–591. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-575-591

Please cite this article in English as:
Khavinson M.Yu. Modeling of nonlinear dynamics of employment rate in a region (in the case study of the regions of the south of the Russian Far East). *Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy*. 2017, vol. 12, no. 4, pp. 575–591. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-575-591

doi 10.17072/1994-9960-2017-4-592-608
УДК 338.27
ББК 65.054.3
JEL Code C53

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОЗНИЧНОЙ СЕТИ ВО ВРЕМЕНИ

Кирилл Сергеевич Пивкин
ORCID ID: 0000-0003-2821-0096, Researcher ID: S-5964-2017
Электронный адрес: pivkins_91@mail.ru
Удмуртский государственный университет
426034, Россия, г. Ижевск, ул. Университетская, 1
ПАО «Быстробанк»
426008, Россия, г. Ижевск, ул. Пушкинская, 268

Поставлена классическая задача прогнозирования товарного спроса. Применяются ключевые показатели, связанные с работой розничной сети. Актуальность исследования обусловлена настоятельной потребностью прогнозирования значимых для развития розничной торговли показателей в целях повышения эффективности планирования деятельности торговых организаций. Указывается важность прогнозирования будущих значений рассматриваемых показателей – температурного режима и количества чеков – как для адекватного прогнозирования спроса, так и для решения прочих управленческих задач. Определяется круг методов анализа временных рядов, которые используются для решения задачи прогнозирования спроса для розничной сети. При этом практически в каждом методе рассматривается подход модели пространства состояний. Описывается теоретическая база каждого метода в целях освещения достаточного разнообразия применяемого математического инструментария. Делается акцент на том, что среди задействованных методов прогнозирования есть как классические (ARIMA, экспоненциальное сглаживание), так и современные методы, применяемые крупными IT-компаниями (Facebook и Google). Обосновывается выбор метрики качества прогнозирования для рассматриваемой задачи – корень квадратный от среднеквадратичной ошибки и абсолютная ошибка в процентах. В качестве исходных данных для построения прогнозов используется набор ежедневных данных по количеству чеков розничной сети города Ижевска, а также средние дневные температурные режимы в географической зоне города. Для краткосрочных прогнозов предлагается разбиение исходной выборки на обучающую и тестовую в отношении 9 к 1 в силу того, что прогнозирование показателей имеет краткосрочный характер. Дается характеристика важности показателя ряда температур для деятельности розничного магазина, динамики покупательского спроса. Обсуждается проблематика точного прогнозирования температуры только на основании временного ряда температур. Производится расчет моделей для ряда температур и оцениваются показатели качества для каждой модели. Описывается значение показателя количества чеков для отражения деятельности розничной торговли. Перечисляется ряд внешних факторов, влияющих на динамику количества чеков: день недели, наличие предпраздничного или праздничного дня. На основании приведенного прогнозного моделирования количества чеков делаются выводы о высокой эффективности композиционного прогноза с использованием нескольких методов. Подчеркивается, что даже с помощью среднего арифметического из прогнозов по нескольким методам возможно создать более точный прогноз, чем по каждому методу в отдельности. Направления будущих исследований связаны с совершенствованием инструментария и созданием автоматизированной системы прогнозирования товарного спроса.

Ключевые слова: розничная торговля, прогнозирование спроса на товар, анализ временных рядов, байесовское моделирование, метрика качества прогноза, композиция прогнозов спроса.

© Пивкин К.С., 2017

FORECAST OF KEY INDICATORS OF RETAIL NETWORK IN TIME

Kirill S. Pivkin
ORCID ID: 0000-0003-2821-0096, Researcher ID: S-5964-2017
E-mail: pivkins_91@mail.ru
Udmurt State University
1, Universitetskaya st., Izhevsk, 426034, Russia
PJSC "Bystrobank"
268, Pushkinskaya st., Izhevsk, 426008, Russia

The purpose of the study is to forecast the commodity demand, within which key indicators related to the operation of the retail network are applied. The relevance of the study is determined by the need to forecast the indicators significant for retail trade development to increase the planning efficiency of trade organization activity. The importance to forecast the future values of the indicators under consideration – the temperature regime and the number of checks – has been indicated. These indicators are significant for adequate forecasting of demand and for solving other management tasks as well. The range of the analysis methods of time series has been determined. These series have been used to solve the tasks of forecasting demand for the retail network. The approach of the state-space model is considered in almost every method. The theoretical basis of each method has been described to illuminate a sufficient variety of the applied mathematical tools. The fact that conventional (ARIMA, exponential smoothing) and modern methods used by large IT companies (Facebook and Google) are among the applied methods of forecasting has been emphasized. The choice of the prediction quality metric for the problem has been justified. The metrics are a square root of the root-mean-square error and the absolute error in percentage. A set of daily data about the amount of checks in the retail network of Izhevsk, as well as the average daily temperature conditions in the geographical area of the city have been used as the input data to make the forecast. To make short-term forecasts, the initial sample is suggested to be divided into a training sample and a test one in the proportion 9 to 1, due to the short-term of the forecast. The importance of the temperature series indicator for the activity of a retail store and for the dynamics of consumer demand has been characterized. The issue to forecast temperature accurately only on the basis of temperature time series has been discussed in the study. The models for temperature series have been calculated and the quality indicators for each model have been estimated. The value of the indicator of the number of checks to demonstrate the activity of retail trade has been described. A number of external factors affecting the dynamics of the number of checks have been listed in the present research. Among them are days of the week, whether it is a pre-holiday or a holiday. We have made conclusions about the high efficiency of the composite forecast with several methods on the basis of the predictive modeling of the check amount. Even with the help of the arithmetic mean of the forecasts for several methods, it is possible to create a more accurate prediction than for each method separately. Our further research will concern the improvement of the tool and the development of a computer-based system to forecast commodity demand.

Keywords: retail trade, forecasting of demand of goods, analysis of time series, Bayesian modeling, forecast quality metric, composition of demand forecasts.

Введение

Большое количество проведенных исследований по управлению товарными запасами, реализации маркетинговой политики, стратегическому планированию в сфере розничной торговли посвящено адекватному прогнозированию спроса на товар. Значимость прогнозирования является неоспоримой, тем более в период бурного роста данных о состоянии экономики и иных сфер жизни современного общества. Необходимо подходить комплексно к анализу существующей на предприятии системы управления запасами, к оценке состояния информационных систем, наличия необходимых данных, а также к выявлению состава факторов, влияющих на спрос на тот или иной товар.

Ранее проведенное исследование [1] позволило выделить ряд ключевых факторов, влияющих на спрос. Поэтому их включение как показателя в математическую модель спроса является обоснованным решением и увеличивает точность получаемого результата. Однако здесь возникает важное обстоятельство: при прогнозировании спроса на конкретный товар лицо, принимающее решение, не может знать будущих показате-

лей для ряда факторов, которые являются ключевыми. Следовательно, для расчета прогноза спроса на товар необходимо рассчитать прогноз ключевого (экзогенного) фактора, включенного в основную модель. От точности модели прогнозирования фактора зависит точность всей системы прогнозирования в целом. Данный подход актуален для исследования особенностей функционирования сложных экономических и технических систем, в настоящем исследовании – в системе товародвижения в розничной торговле.

Описан процесс построения моделей прогнозирования для двух основных факторов, которые влияют на покупательский спрос, – эндогенный ключевой показатель по отношению к работе розничного предприятия (количество покупателей (чеков) в магазине) и экзогенный (температурный режим). Их использование обусловлено высокой степенью значимости влияния показателей на работу торговой сети. Количество чеков – это формальный показатель эффективности магазина, температурный режим – показатель, который чаще всего влияет на размер покупательского потока и спрос на конкретные виды товаров. Конечно, каждый из этих показателей имеет уникальную природу и к каждому необходимо подходить, используя разные теоретические и практические основания. Но для их прогнозирования будет использоваться единый инструментарий анализа временных рядов, в том числе современные наработки в этой области. Будет проведен сравнительный анализ методов прогнозирования для каждого из интересующих нас факторов, выявлена лучшая модель с точки зрения установленного показателя качества и сделаны выводы о прогностической способности каждой модели. Рассматриваемые модели могут использоваться, как было сказано выше, как в общем комплексе системы прогнозирования товарного спроса на предприятии розничной торговли, так и независимо – для составления необходимых планов и для выработки необходимых тактических мер. Это обусловлено тем, что рассматриваемые показатели несут значимую информацию сами по себе: корректное предсказание температурного режима позволяет регулировать ценообразование по некоторым видам товаров, а количество и динамика чеков сообщают о результатах проведенных маркетинговых мер.

Основным направлением исследования является построение методологии ключевых показателей, определяющих структуру спроса в розничной торговле. Для решения этой задачи будет использован инструментарий анализа временных рядов.

Методы исследования временных рядов

Исходя из характера переменных, можно отметить, что при прогнозировании должны применяться методы анализа временных рядов с четко выраженной сезонностью. При этом состав методов будет определен современными теоретическими и практическими достижениями в этой области.

Для прогнозирования временных рядов в настоящем исследовании будут использоваться:

– модель экспоненциального сглаживания, которая традиционно используется в прогнозировании временных рядов так же, как и ARIMA;

– ARIMA-моделирование, реализованное с помощью алгоритма Хиндмана – Хандакара [2];

– модель комплекснозначного экспоненциального сглаживания, представляющая одну из современных разработок в области анализа временных рядов [3; 4];

– вычислительный продукт Prophet, разработанный компанией Facebook. По сути, данный алгоритм является аддитивной регрессионной моделью с определенным набором дополнительных факторов для вычисления сезонности и учета кратковременных важных изменений (праздников) [5];

– байесовские структурные временные ряды, являющиеся сочетанием нескольких подходов к анализу временных рядов, основанных на теории Байеса. Метод дорабатывается и используется для прогнозирования компанией Google [6].

Большой набор используемых методов объясняется тем, что результатом исследования может являться не просто выбор лучшего метода, но и построение их сочетания в случае целесообразности данного решения. Перед тем как приступить к описанию проведенных расчетов, в краткой форме опишем теоретические предпосылки выстраиваемых алгоритмов.

Модель экспоненциального сглаживания (ETS)

В настоящее время модели экспоненциального сглаживания разной спецификации и интегрированная модель авторегрессии – скользящего среднего (ARIMA) – наиболее популярные инструменты для прогнозирования временных рядов. Оценить классификацию и значение классических временных рядов можно в работе [7].

Идею экспоненциального сглаживания отражает самая простая спецификация – модель простого экспоненциального сглаживания:

$$\hat{y}_t = \alpha y_{t-1} + (1-\alpha)\hat{y}_{t-1}, \quad (1)$$

где $\hat{y}_t$ – прогнозируемое значение временного ряда в момент t, y_{t-1} – фактическое значение временного ряда в момент $t-1$, α – параметр сглаживания, принимающий значения от 0 до 1. Следовательно, речь идет о процедуре «сглаживания» исходного ряда, которая позволяет увидеть изменения в тенденциях. В развернутых спецификациях оцениваются и другие возможные компоненты – сезонности и ошибки.

В нашем исследовании модели экспоненциального сглаживания строятся с помощью математической модели пространства состояний. Метод пространства состояний используется достаточно часто на практике, в том числе для математического моделирования систем, поскольку задает составляющие исследуемого объекта, которые функционируют самостоятельно [8]. Это означает, что у нас есть 30 вариаций моделей экпоненциального сглаживания, каждая из которых содержит три компоненты – ошибка, тренд и сезонность, или (E,T,S). В состав моделей входит, например, часто используемая в анализе временных рядов модель Хольта – Винтерса. В пространстве моделей существует два глобальных класса. Первый – модели аддитивные, которые имеют следующую форму:

$$\begin{cases} y_t = \omega' v_{t-l} + e_t \\ v_t = F v_{t-l} + g e_t \end{cases}, \quad (2)$$

где y_t – фактическое значение временного ряда в момент t, v_t – вектор состояний, который содержит в себе компоненты (E,T,S), ω' – заданный измерительный вектор, F – матрица переходов, g – вектор, который содержит в себе постоянные сглаживания и e_t – ошибка модели, распределенная нормально.

Второй класс – мультипликативные модели – описывается с помощью логарифмов аналогично предыдущей форме:

$$\begin{cases} y_t = \exp(\omega' \log(v_{t-l}) + \log(1+e_t)) \\ \log(v_t) = F\log(v_{t-l}) + \log(1+g e_t) \end{cases}. \quad (3)$$

В данном случае ошибка $1+e_t$ распределена логнормально.

Выбор лучшей модели из пространства осуществляется с помощью информационных критериев: используется информационный критерий Акаике, который для класса данных моделей выражен в следующей формуле:

$$AIC = -2\log(L) + 2k, \quad (4)$$

где L – максимизированное значение функции правдоподобия модели, k – общее количество параметров модели. Выбор модели осуществляется по наибольшему значению информационного критерия.

Модель авторегрессии – скользящего среднего (ARIMA)

Модель ARIMA имеет стандартную спецификацию вида

$$\hat{y}_t = c + \alpha_1 y_{t-1} + \cdots + \alpha_p y_{t-p} + \\ + \beta_1 e_{t-1} + \cdots + \beta_q e_{t-q} + e_t, \quad (5)$$

где $y_{t-1}, \ldots, y_{t-p}$ – предыдущие фактические значения временного ряда, сдвинутые от фактического на лаг от 1 до p, $e_{t-1}, \ldots, e_{t-q}$ – предыдущие ошибки модели, сдвинутые от фактической на лаг от 1 до q,c – константа модели,$\hat{y}_t$ – прогнозное значение временного ряда.

По сути, ARIMA-моделирование заключается в корректном подборе спецификации модели $ARIMA(p,d,q)$, где d – порядок разности временного ряда, при котором

ряд для соответствующих разностей оказывается стационарным. Часто поиск корректной спецификации модели является трудоемкой и нетривиальной задачей. И в целях автоматизации данной рутинной процедуры существует алгоритм Хиндмана – Хандакара. Обобщенно, алгоритм является иттерационной процедурой, которая, изменяя параметры модели p, d и q, минимизирует значение скорректированного информационного критерия Акаике.

Информационный критерий Акаике и скорректированный информационный критерий Акаике для ARIMA характеризуются следующими формулами:

$$AIC = -2\log(L) + 2(p + q + k + 1), \quad (6)$$

$$AIC_c = AIC + \\ + \frac{2(p + q + k + 1)(p + q + k + 2)}{T - p - q - k - 2}, \quad (7)$$

где L – максимизированное значение функции правдоподобия модели; $k = 1$, если константа по модели $c \neq 0$ и $k = 1$, если верно обратное. Данный информационный критерий разработан и используется для выбора лучшей из нескольких статистических моделей.

Соответственно, для всех ARIMA-моделей в данном исследовании используется алгоритм Хиндмана – Хандакара как инструмент минимизации издержек на создание прогнозной системы. Для отражения определенных эффектов в ARIMA-моделировании также используются дополнительные регрессоры. Вид изначальной функции меняется на следующий:

$$\hat{y}_t = c + \alpha_1 y_{t-1} + \cdots + \alpha_p y_{t-p} + \\ + \beta_1 e_{t-1} + \cdots + \beta_q e_{t-q} + \\ + \omega_1 x_1 + \cdots + \omega_k x_k + e_t, \quad (8)$$

где $x_1, \ldots, x_k$ – дополнительные регрессоры, введенные в модель. Здесь могут быть использованы разные наборы признаков для улучшения качества прогноза. Это может быть, например, наличие праздника, ряды Фурье для отражения сезонности и многое другое в зависимости от контекста задачи.

Если оценивать прикладной характер метода, то ARIMA является одним из наиболее часто используемых инструментов анализа временных рядов, в том числе, например, при прогнозировании самого товарного спроса, что можно увидеть в работе [9].

Модель комплекснозначного экспоненциального сглаживания (CES)

Модель комплекснозначного экспоненциального сглаживания берет в свою основу понятие комплексного числа $x + iy$, где x и y – числа на вещественной прямой, а i – мнимая единица ($i^2 = -1$).

В теории, для строгого определения принципов моделирования, вводится понятие «информационный потенциал» p_t как ненаблюдаемая составляющая временного ряда, влияющую на состояние видимых значений y_t. Две вещественные переменные объединяются в одну комплексную $y_t + ip_t$. Соответственно, общий процесс описывается следующей функциональной формой:

$$y_t + ip_t = f(Q, e_t), \quad (9)$$

где Q – множество комплексных значений, выбранных для моделирования комплексной переменной $y_t + ip_t$.

Объединяя идею информационного потенциала и простую модель экспоненциального сглаживания, приходим к следующей формуле:

$$\hat{y}_{t+1} + i\hat{p}_{t+1} = (\alpha_0 + i\alpha_1)(y_t + ip_t) + \\ + (1 - \alpha_0 + i - i\alpha_1)(\hat{y}_t + i\hat{p}_t), \quad (10)$$

где $\hat{y}_t$ – прогнозная оценка временного ряда, $\hat{p}_t$ – оценка значения информационного потенциала, $\alpha_0 + i\alpha_1$ – комплексный параметр сглаживания.

Так же, как и модель экспоненциального сглаживания, комплекснозначное экспоненциальное сглаживание имеет базовую статистическую модель пространства состояний. Ее форма выражена в следующем виде:

$$\begin{cases} y_t = l_{t-1} + e_t \\ l_t = l_{t-1} - (1 - \alpha_1)c_{t-1} - \alpha_1 p_t + \alpha_0 e_t, \\ c_t = l_{t-1} \end{cases} \quad (11)$$

где y_t – фактическое значение временного ряда, l_t – уровень временного ряда, c_t – информационная компонента при наблюдении в момент t. В компактной форме это можно записать следующим образом:

$$\begin{cases} y_t = \omega' v_{t-1} + e_t \\ v_t = F v_{t-1} + q p_t + g e_t \end{cases} \quad (12)$$

Видно, что форма аналогична форме экпоненциального сглаживания (2).

Модель Prophet

В отличие от модели экспоненциального сглаживания и ARIMA-моделирования алгоритм, реализованный в системе Prophet, имеет другое теоретическое основание. В теории модель, которая легла в основу Prophet, раскладывается на ряд компонент:

$$\hat{y}_t = g_t + s_t + h_t + e_t, \quad (13)$$

где g_t – трендовая компонента, s_t – сезонная компонента и h_t – компонента, которая отражает в себе информацию по праздничным периодам и другим нерегулярным событиям.

По сути, алгоритм работает подобно обобщенной линейной модели, общая спецификация которой выражена следующим образом:

$$g\big(E(Y)\big) = \beta_0 + f_1(x_1) + \\ +f_2(x_2) + \cdots + f_m(x_m). \quad (14)$$

Формула (14) своим видом напоминает стандартную множественную линейную регрессию, но основное ее отличие состоит в замене стандартных линейных компонент $\beta_j x_{ij}$ на нелинейную функцию f_j от аргумента x_{ij}[10]. Это означает, что трендовая составляющаяg_t является суммой функций от временных промежутков, которые настраиваются либо вручную исследователем, либо автоматически при определении точек изменения тренда и величины изменения скорости тренда в этот момент – (s_j, δ_j). При этом в рамках данной статьи мы используем кусочно-линейную трендовую компоненту g_t.

Для моделирования сезонной компоненты s_tиспользуютсяследующие процедуры:

1) для определения существующей годовой сезонности применяются ряды Фурье;

2) для описания существующей недельной сезонности используются фиктивные переменные.

Компонента h_t определяется с помощью индикаторной переменной для каждого праздника (или значимого дня). В том случае если изменения целевой переменной $\hat{y}_t$, приуроченные к конкретному празднику, имеют место быть в некотором диапазоне дней длиной L, то данный диапазон считается указанным праздником: $Z(t|t \in [t_k; t_{k+L}]) = 1$.

Для оценки модели используется один из итерационных методов численной оптимизации второго порядка – алгоритм Бройдена – Флетчера – Гольдфарба – Шанно или BFGS-алгоритм [11, с. 391–392].

Байесовская структурная модель временных рядов (BSTS)

Байесовский подход к решению задач как статистики, так и эконометрики значительно отличается от подхода классической теории вероятностей. Главным образом, особенность подхода состоит в том, что вероятность события определяется в первую очередь наполненностью информации о рассматриваемом явлении. Это дает большое преимущество по сравнению с положениями классической теории – уже на малых выборках возможно делать выводы о явлении, уточняя вероятность исходов по мере появления новой информации [12].

Байесовские структурные временные ряды – еще один метод анализа временных рядов, который можно отнести к моделям пространства состояний. При этом он сочетает в себе инструменты байесовского подхода, развитые на текущий период. Моделирование состоит из трех основных этапов:

1. Применение фильтра Калмана.
2. «*Spike-and-slab*» метод выбора переменных (метод имеет малую распространённость в русскоязычных научных источниках, поэтому в данной статье используется оригинальное название).
3. Байесовская модель усреднения.

Ввиду достаточной сложности в данной статье алгоритм не приводится в полной формулировке. Наиболее подробно байесовский подход к прогнозированию временных рядов описан в теоретической работе [13]. Здесь приведены несколько общих понятий и характеристика методов, а также последовательность их применения для выхода на нужный результат.

В данном случае структурная модель временного ряда определяется следующим образом:

$$y_t = Z_t^T \alpha_t + e_t \\ \alpha_{t+1} = T_t \alpha_t + R_t \eta_t, \quad (15)$$

где y_t – значения ряда, α_t – скрытая переменная состояния. Матрицы Z_t, T_t и R_t характеризуют известные и неизвестные параметры, оцениваемые в модели. Как видно, структура похожа на аналогичные формы, приведенные для моделей экспоненциального сглаживания.

Обычно для работы с моделями пространства состояний применяют фильтр Калмана [14]. Фильтр рекурсивно рассчитывает прогнозное распределение $f(\alpha_{t+1}|y_{1:t})$, объединяя $f(\alpha_t|y_{1:t-1})$ вместе с y_t, при этом используя стандартный набор формул, который логически сводится к алгоритму линейной регрессии. Процедура сглаживания Калмана преобразует выходные значения фильтра для получения распределения $f(\alpha_t|y_{1:n})$, где n –количество элементов во временном ряде для каждого момента t. Так как по предпосылкам модели все составляющие имеют гауссовскую природу, то $f(\alpha_t|y_{1:t-1})$ и $f(\alpha_t|y_{1:n})$ – это многомерные нормальные распределения со средней μ_t и дисперсией D_t. Фильтр Калмана собирает информацию о временных рядах по мере итеративного движения по списку пар (μ_t, D_t). Сглаживание Калмана используется для распределения информации о более поздних наблюдениях последовательно по более ранним парам (μ_t, D_t).

Идея «*spike-and-slab*» заключается в том, чтобы снизить количество подаваемых на вход структурной модели признаков. Для реализации метода вводятся несколько специальных обозначений: $\gamma_k = 1$, если $\beta_k \neq 0$ и $\gamma_k = 0$, если $\beta_k = 0$, где β_k – коэффициенты при регрессионных признаках. Обозначают также β_γ как пространство коэффициентов β, где $\beta_k \neq 0$. «*Spike-and-slab*» подход выражен в оценке априорного вероятностного распределения:

$$p(\beta, \gamma, \sigma_e^2) = \\ = p_1(\beta_\gamma|\gamma, \sigma_e^2)p_2(\sigma_e^2|\gamma)p_3(\gamma). \quad (16)$$

Маргинальное распределение $p_3(\gamma)$ задается с использованием распределения Бернулли:

$$\gamma \sim \prod_{k=1}^{K} \pi_k^{\gamma k}(1-\pi_k)^{1-\gamma k}. \quad (17)$$

Уравнение (17) можно упростить, о чем подробно сказано в работе [15].

Дальнейшие обозначения, определяющие строки и столбцы матрицы, –Ω_γ^{-1} для симметричной матрицы Ω^{-1}, где $\gamma_k = 1$. Тогда условные априорные распределения $f(1/\sigma_e^2|\gamma)$ и $f(\beta_\gamma|\sigma_e, \gamma)$ могут быть выражены условной сопряженной парой:

$$\beta_\gamma|(\sigma_e, \gamma) \sim N\left(b_\gamma, \sigma_e^2\left(\Omega_\gamma^{-1}\right)^{-1}\right), \\ \frac{1}{\sigma_e^2}|\gamma \sim G\left(\frac{v}{2}, \frac{ss}{2}\right), \quad (18)$$

где $G(r, s)$ – гамма-распределение со средним r/s и дисперсией r/s^2.

Определяется уравнение $y_t^* = y_t - Z_t^{*T}\alpha_t$, где Z_t^*– матрица наблюдений структурной модели с $\beta^T\mathbf{x}_t$, равным 0 (здесь и далее $\mathbf{x}_t$и $\mathbf{X}$ – признаки, определенные алгебраически и матрично). Также определяется $\mathbf{y}^* = y_{1:n}^*$, где $\mathbf{y}^*$– этоубез компоненты временного ряда.

Совместное апостериорное распределение по β и σ_e^2, условное по γ, доступно по следующим формулам:

$$\beta_\gamma|\sigma_e, \gamma, \mathbf{y}^* \sim N\left(\tilde{\beta}_\gamma, \sigma_e^2\left(V_\gamma^{-1}\right)^{-1}\right), \\ \frac{1}{\sigma_e^2}|\gamma, \mathbf{y}^* \sim G\left(\frac{N}{2}, \frac{SS}{2}\right), \quad (19)$$

где достаточные статистики могут быть записаны в следующем виде:

$$V_\gamma^{-1} = (\mathbf{X}^T\mathbf{X})_\gamma + \Omega_\gamma^{-1}, \\ \tilde{\beta}_\gamma = \left(V_\gamma^{-1}\right)^{-1}(\mathbf{X}^T\mathbf{y}^* + \Omega_\gamma^{-1}b_\gamma), \\ N = v + n, \quad (20) \\ SS_\gamma = ss + \mathbf{y}^{*\boldsymbol{T}}\mathbf{y}^* + b_\gamma^T\Omega_\gamma^{-1}b_\gamma - \\ -\tilde{\beta}_\gamma^T V_\gamma^{-1}\tilde{\beta}_\gamma.$$

По причине сопряженности, можно маргинализировать по величинам β_γ и $1/\sigma_e^2$, чтобы получить

$$\gamma|\mathbf{y}^* \sim C(\mathbf{y}^*)\frac{\left|\Omega_\gamma^{-1}\right|^{\frac{1}{2}}}{\left|V_\gamma^{-1}\right|^{\frac{1}{2}}}\frac{f(\gamma)}{SS_\gamma^{\frac{N}{2}-1}}, \quad (21)$$

где $C(\mathbf{y}^*)$ – нормализированная константа, которая зависит от $\mathbf{y}^*$, но не зависит от γ.

Далее совокупность всех параметров модели, за исключением β и σ_e^2, обозначается через θ. Апостериорное распределение модели, которое описано выше, оценивают с помощью цепей Маркова методом Монте-Карло [11, с. 506–509]. Сам алгоритм разбивается на следующие шаги:

1. Симуляция латентного уровня $\boldsymbol{\alpha}$ из $f(\boldsymbol{\alpha}|\mathbf{y},\theta,\beta,\sigma_e^2)$с использованием метода на основе фильтра Калмана, описанного в работе [15].
2. Симуляция $\theta \sim f(\theta|\mathbf{y},\boldsymbol{\alpha},\beta,\sigma_e^2)$.
3. Симуляция итоговых параметров β и σ_e^2 с помощью цепей Маркова со стационарным распределением $f(\beta,\sigma_e^2|\mathbf{y},\boldsymbol{\alpha},\theta)$.

Таким образом, прогнозирование временного ряда осуществляется на основании оцененного апостериорного распределения, что соответствует парадигме байесовского вывода.

Ряды Фурье (FS)

Ключевой теоретической предпосылкой, позволяющей с некоторым приближением моделировать сезонность, является применение рядов Фурье в качестве независимой переменной практически во всех описанных выше методах. Обоснованность применения метода в данном качестве обусловлена не только аналитически в рамках данной статьи, но и во многих других источниках. К примеру, ряды Фурье применяются для прогнозирования в технических сферах: в моделировании показателей надежности авиационной техники [16], в математической формализации технического состояния зданий [17] и мн. др. Также широко применение в задачах эконометрического прогнозирования: как прогноз продаж [18], так и для оптимизации поставок [19]. Ограничимся кратким описанием идеи этого метода.

Использование рядов Фурье является частью спектрального анализа. Суть этого анализа состоит в том, чтобы представить временной ряд как сумму определенного вида частот, называемых гармониками:

$$\hat{y}_t = a_0 + \sum_{n=1}^{k}(a_n \cos nt + b_n \sin nt), \quad (22)$$

где t – является характеристикой периода временного ряда в виде значений длины единичной окружности (например, для 12-месячной сезонности значение для января $t = 0$, для декабря $t = 11\pi/6$), k определяется количество членов в частичной сумме ряда. По сути, здесь решается регрессионная задача для заданного вида Фурье-функции и оценка параметров a_n и b_n с помощью метода наименьших квадратов. Для решения задачи прогнозирования ключевых показателей, при использовании рядов Фурье, важно регулировать параметр k для получения качественного результата.

Метрика качества прогнозной модели

Для оценки качества применяемых методов в первую очередь исходный ряд разделяется на обучающий и тестовый: на обучающем отрезке рассчитывается модель, на тестовом – вычисляется заданный показатель качества. В случае с рассматриваемыми факторами требуется краткосрочное прогнозирование на срок не более 14–21 дня. Это значит, что, учитывая длину временных рядов за 8 лет, допустимо разбить обучающую и тестовую выборки в соотношении 9 к 1. При частом регулярном пересчете параметров модели подобный подход является оправданным.

Очень важным вопросом при моделировании процессов является выбор функционала, который следует минимизировать или максимизировать в зависимости от контекста задачи. Так как в данном случае речь идет о прогнозировании, необходимо рассмотреть существующий функционал для задач прогнозирования. Наиболее популярные и простые функционалы – это метрики качества прогнозов, основанные на отклонении прогнозного значения от фактического: $(\hat{Y} - Y)$. Ввиду того, что исследуются показатели временных рядов с достаточно однозначным течением процесса, то применяются именно простейшие методы оценки качества [20]. Кроме того, большая часть методов, рассмотренных выше, основаны на этих принципах при расчете модельных параметров. Соответственно в нашем исследовании принято решение выбрать за основную метрику качества корень квадратный от среднеквадратической ошибки модели ($RMSE$):

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{n}(\hat{y}_t - y_t)^2}{n}}, \quad (23)$$

где $\hat{y}_t$ – прогноз целевой переменной, y_t – фактическое значение целевой переменной, n – количество дней в тестовом периоде,

$RMSE$ – корень квадратный от среднеквадратической ошибки модели в тестовом периоде.

В качестве дополнительной метрики для оценки качества выбирается средняя абсолютная ошибка в процентах ($MAPE$):

$$MAPE = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left|\frac{\hat{y}_t - y_t}{y_t}\right| \times 100\% \qquad (24)$$

Эти две метрики позволяют объективно оценить точность модели на тестовой выборке и сравнить используемые методы. Кроме того, каждая из предложенных метрик позволяет интуитивно оценить ошибку моделей и сделать выводы о ее качестве.

Таким образом, описаны основные инструменты, с помощью которых производится прогнозирование ключевых переменных, оказывающих влияние на работу розничного сектора. Среди них как классические методы, применяемые на практике, так и новые методы анализа временных данных, которые стоит использовать для решения указанной задачи, одновременно тестируя их на эффективность. Тестирование проходит с помощью оценки метрик качества, на основе которых можно сделать выводы о точности методов. В следующем разделе приведены результаты прогнозирования показателей и оценка эффективности моделей.

Результаты исследования

Представим результаты расчетов прогноза ключевых показателей с помощью моделей анализа временных рядов, способных обоснованно аппроксимировать такие важные показатели для ритейла, как температурный режим и количество чеков.

Температурный режим: анализ и прогнозирование

Влияние температурного режима на работу розничной торговли является очевидным, особенно для товаров повседневного спроса. Погодные условия влияют как на характер, так и на интенсивность покупок. Четкая сезонность спроса по многим видам товаров выделяется не столько по категориям «зима», «весна», «лето» и «осень», сколько по конкретным проявлениям погоды. Например, в жару употребляют больше освежающих напитков, в холодную погоду летом покупательский поток ограничен для магазинов на окраине города и т.п.

Прогнозирование погодных условий, в том числе температурного режима, – в достаточной степени изученная научно-практическая задача [21]. Поэтому при разработке системы прогнозирования товарного спроса целесообразно использовать данные из специальных сервисов по прогнозированию погоды – «Яндекс. Погода», «Google. Погода», «гр5» и др. Подобные сервисы имеют открытый API (англ. *application programming interface* – «программный интерфейс приложения»), достаточно просто интегрируются с внутренними системами предприятия. Тем не менее существуют некоторые ограничения в их применении:

1. Достоверность прогноза погоды может быть обеспечена только на ограниченное количество дней вперед (например, для Яндекса – до 10 дней). Поскольку цикл заказа может превышать установленные ограничения, это может быть проблемой при прогнозировании спроса.
2. Использование внешних систем может привести к дестабилизации информационной системы предприятия в том случае, если внешний сервис будет какое-то время неисправен.

Поэтому представляется целесообразным строить внутренний прогноз температурного режима, используя описанный инструментарий анализа временных рядов. Это позволит учитывать стабильные тенденции, которые существуют при изменении температурного режима на рассматриваемой местности.

Для временного ряда температур действует несколько предположений:

– имеет место четкая годовая сезонность – это является главной компонентой при прогнозировании;

– ряд имеет сигмоидальную структуру, что позволяет успешно использовать ряды Фурье в качестве дополнительных предикторов.

Для построения прогнозов используется выборка ежедневных средних температур в районе города Ижевска на основании

данных, полученных от метеостанций. Ниже приведен график прогнозов на тестовой выборке по трем методам прогнозирования, средний прогноз по двум лучшим методам и фактические значения температур (рис. 1).

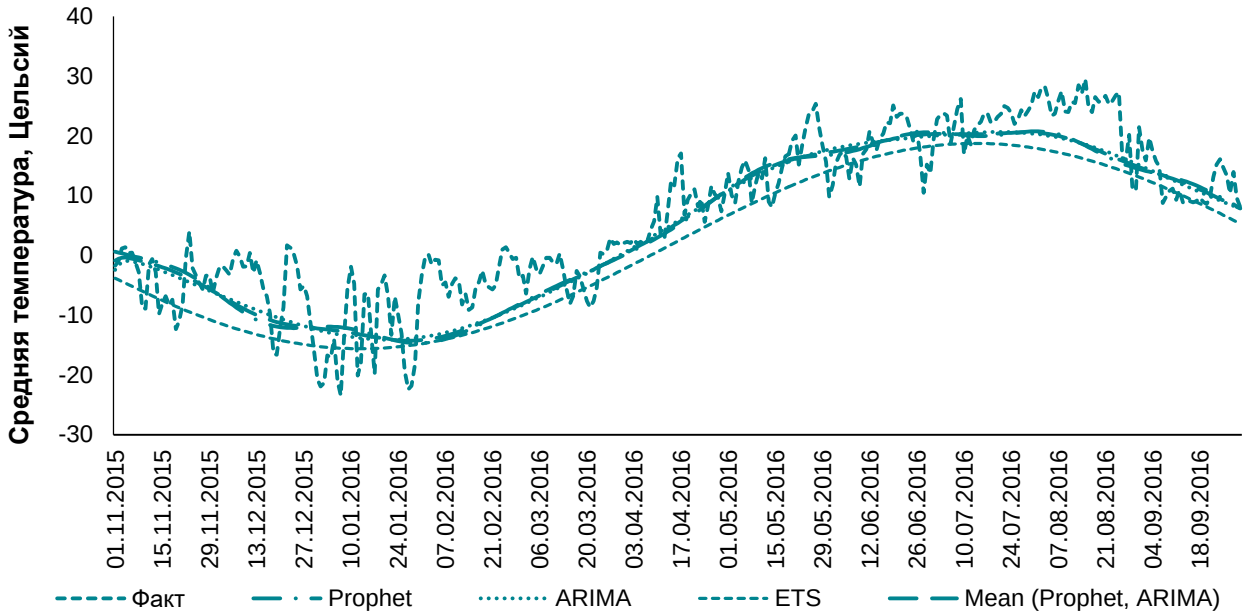


Рис. 1. Динамика средних температур с прогнозами

Выбор только трех методов прогнозирования из представленных обусловлен избыточностью применения каких-то продвинутых методов прогнозирования погодных условий, если в наличии есть информация только по временному ряду средней температуры. При этом более серьезный подход для данной задачи ресурсозатратен, так как решается проблема управления торговым предприятием.

Приведем таблицу с основными метриками прогнозов (табл. 1).

Таблица 1

Результат тестирования методов прогнозирования для температурного режима

Метрика качества	Prophet	ARIMA	ETS	Mean (Prophet, ARIMA)
$RMSE$	5,60	5,36	6,85	5,46
$MAPE$, %	201,52	195,49	275,41	197,95

В табл. 1 показана значимость выбора метрики для выявления наиболее эффективного алгоритма прогнозирования. Метрика $MAPE$ показывает себя не лучшим образом, так как исходный временной ряд имеет как положительные, так и отрицательные значения. В случае расчета $MAPE$, если разность $\hat{y}_t - y_t$ делится на фактическое значение $y_t \to 0$, то даже при не столь значительных отклонениях получаем значительное возрастание отношения $(\hat{y}_t - -y_t)/y_t$. Поэтому при оценке качества модели следует применять$RMSE$, который дает более четкую картину реализации метода.

Следует также отметить, что для всех моделей в качестве дополнительных регрессоров использовались суммы гармоник, что повысило точность моделирования. Кроме того, наиболее «успешной» моделью является ARIMA, реализованная на базе алгоритма Хиндмана – Хандакара.

Количество чеков как характеристика покупательского потока: анализ и прогнозирование

Количество чеков является основой оценки работы любого розничного магазина. В частности, оно характеризует интенсивность покупательского потока, который обслуживает магазин. Также показатель участвует при расчете важных финансовых метрик – например, при расчете среднего чека. В любом случае, количество чеков является обобщенной оценкой исполнения тех задач, которые ставит перед собой предприятие – покупательский поток влияет и на прибыль,

и на операционные расходы, и на управление товарными запасами. По нему также делают срез успешности проведенных маркетинговых мероприятий.

Важность количества чеков для оценки около розничного (ресторанный, гостиничный) и розничного бизнеса подтверждается исследованиями в этой области: анализ показателя как определяющего объем выручки для ресторанно-гостиничного бизнеса можно найти в работах [22; 23]. Количество чеков характеризует доступность торговой точки для покупателя, а исследование [24], в котором анализируются транзакционные данные с позиции получения информации о лояльности клиентов и покупателей, расширяет понимание того, что количество чеков – это фундаментальный параметр в розничной торговле.

Следовательно, к процедуре прогнозирования данного ключевого показателя необходимо отнестись с особым вниманием. В частности, следует изучить сезонность рядов, внешнюю информацию, которая может способствовать улучшению качества прогноза, а также внимательно относиться к самим фактическим данным, очищая их от ошибок.

Для прогнозирования данного показателя будут применяться все рассматриваемые в статье методы. Кроме того, будет использоваться широкий круг экзогенных переменных:

1. Данные о наличии государственного, негосударственного и религиозного праздника за период. Отметим, что для большинства методов (кроме модели Prophet, ввиду ограничений ее спецификации) используется порядковый номер дня праздника в качестве еще одного предиктора.

2. Сезонность характеризуется как годовым периодом, так и недельным. Она задается с помощь фиктивных переменных, а также рядов Фурье.

3. Учитывается также сезонность в рамках месяца, которая связана с сезонностью роста доходов населения (получение заработной платы). Подобная зависимость моделируется полиномом 5-й степени от номера дня в месяце, что также включается практически во все модели, кроме Prophet.

В качестве исходных данных для моделирования использовались ежедневные значения количества чеков в одном из магазинов розничной сети г. Ижевска. Ниже приведен график прогнозов на тестовой выборке по классическим методам (ARIMA, ETS) прогнозирования и фактические значения по количеству чеков (рис. 2).

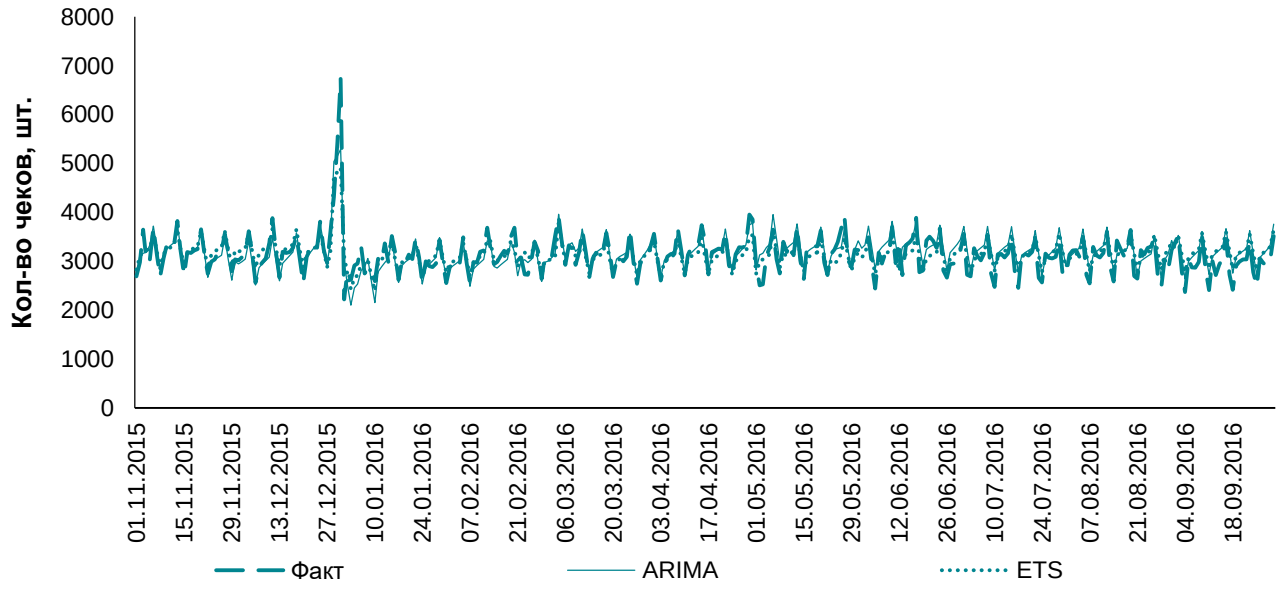


Рис. 2. Динамика количества чеков с прогнозами (классические методы прогнозирования)

На рис. 2 продемонстрирована хорошая аппроксимация фактических значений классическими методами. Далее приводится аналогичный график с прогнозами чеков с помощью более современных методов (Prophet, CES, BSTS) (рис. 3).

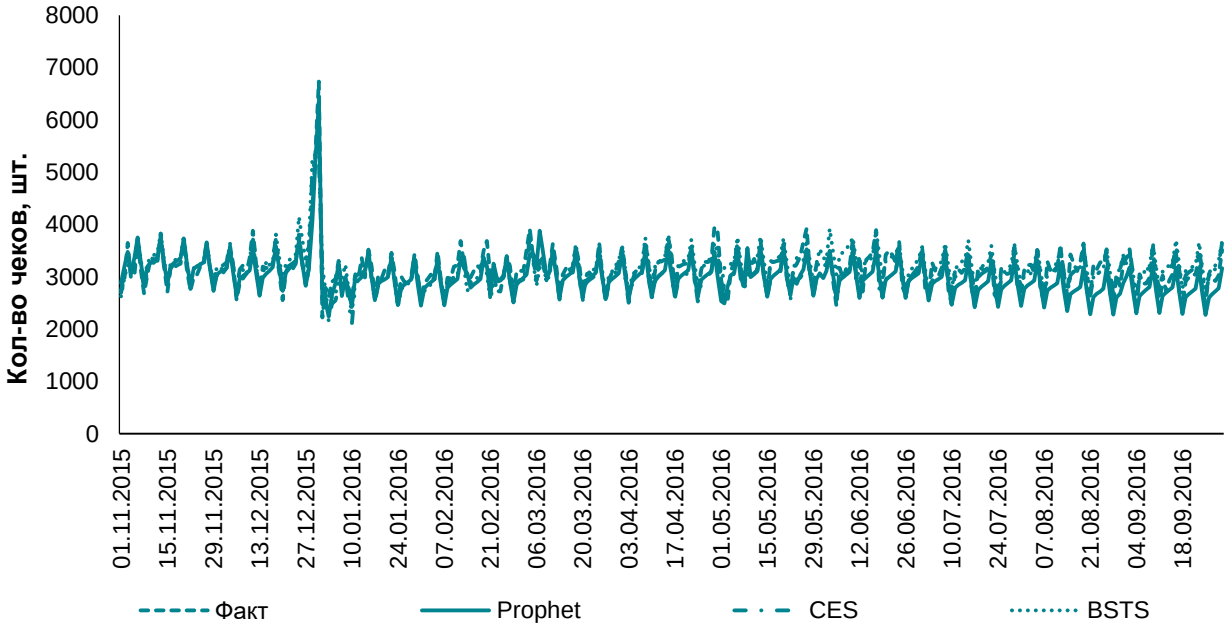


Рис. 3. Динамика количества чеков с прогнозами (современные методы прогнозирования)

Согласно рис. 3 обнаружена высокая степень подгонки моделей на тестовой выборке.

Далее на рис. 4 показан средний прогноз.

Средний прогноз формируется по всем методам, кроме модели экспоненциального сглаживания (ETS). Такой подход применяется из-за высокой коррелированности прогнозов по методам ETS и CES.

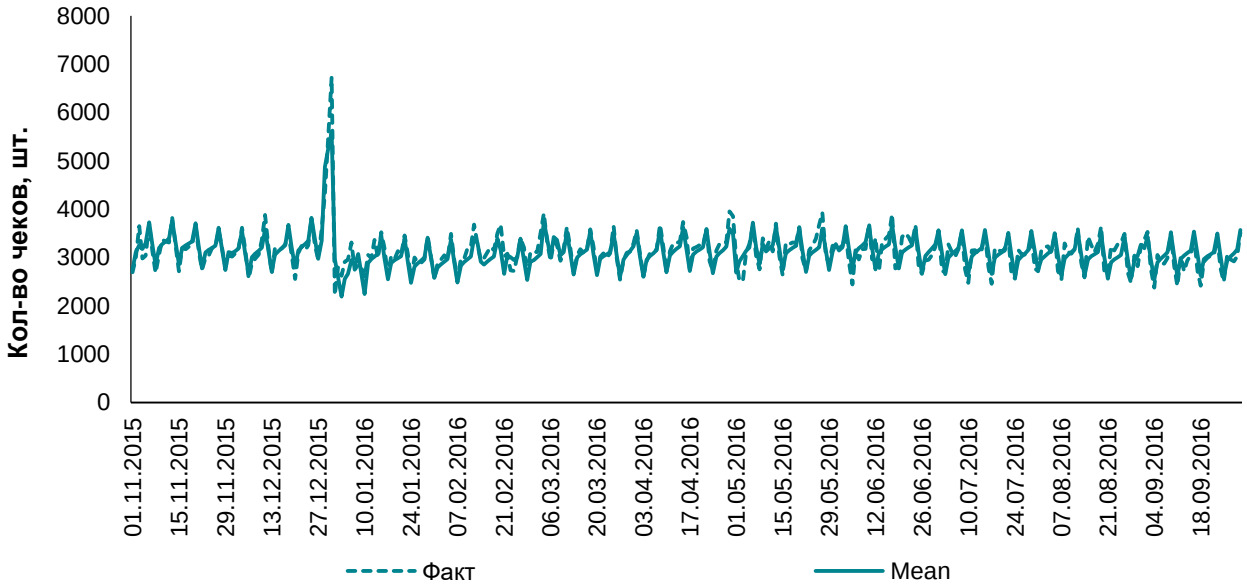


Рис. 4. Динамика количества чеков со средним прогнозом

По указанным метрикам лучшей из двух моделей является CES. В табл. 2 приведены метрики прогнозов.

Таблица 2

Результат тестирования методов прогнозирования для количества чеков

Метрика качества	Prophet	ARIMA	ETS	CES	BSTS	Mean
RMSE	240,46	224,40	228,54	227,54	230,86	188,69
MAE, %	6,05	5,26	5,30	5,40	5,47	4,43

Из табл. 2 видно, что значение среднего арифметического по прогнозам имеет лучшие метрики в сравнении с остальными прогнозами.

Следует отметить, что как для температурного режима, так и для количества чеков наиболее точным методом является ARIMA. В отличие от авторегрессионного метода достоинством иных методов, как было отмечено в предыдущем разделе, является возможность разложить ряд на четкие компоненты – тренд, сезонность, ошибка – что, безусловно, повышает интерпретируемость методов, позволяет сделать выводы о характере исследуемой целевой переменной. Тем не менее основной задачей исследования является повышение точности моделей, которые оцениваются с помощью заданных метрик. Более того, проведенное исследование показало, что на значения метрик разного типа влияют особенности в прогнозируемой целевой переменной, что свидетельствует о правильности применения комплекса метрик для получения корректных результатов.

Заключение

Исследование показало, что прогнозирование ключевых факторов, влияющих на деятельность торгового предприятия, является важным этапом подготовки качественных управленческих решений. Само прогнозирование данных обобщенных показателей может быть использовано при реализации более сложного моделирования, например в рамках прогнозирования по конкретной номенклатурной позиции.

Использованные методы прогнозирования временных рядов позволяют делать довольно точный прогноз с малым уровнем ошибки на достаточно длительных промежутках времени (в рассматриваемом исследовании этот период составил примерно год). Следовательно, на более коротких промежутках времени предложенный инструментарий прогнозирования будет давать еще более точные результаты. Это важно с точки зрения дальнейшего развития методов оперативного планирования и управления запасами предприятия.

Тем не менее прогноз погодных условий не может быть реализован только на основании временного ряда температур и понимании сезонности процесса. Для управленческих целей и в случае отсутствия возможности доступа к более совершенным внешним прогнозам (Яндекс. Погода, rp5, Gismeteo и др.) подобный прогноз может быть использован для принятия обоснованных управленческих решений. В связи с тем что какая-либо средняя оценка из всех рассматриваемых прогнозов не является эффективной ввиду наличия серьезных шумов для применяемых методов прогнозирования, в работе предложено использовать метод ARIMA-моделирования.

В исследовании также показано, что решающее значение для прогнозирования деятельности розничной сети имеет показатель количества чеков. В связи с этим при моделировании должна учитываться информация по экзогенным переменным – праздникам, их длительности, сезонности в доходах населения. По итогам моделирования лучшим прогнозом является среднее по несильно коррелированным методам, что говорит о возможности создания успешной комбинации на основе рассмотренных моделей, в том числе и нелинейной. Подобного рода комбинацию, взвешенную по ошибкам, можно увидеть в работе [25].

Дальнейшим этапом исследования может являться использование предложенного инструментария в создании системы прогнозирования товарного спроса на розничном предприятии. Кроме того, перспективным направлением может считаться разработка системы планирования в организации розничной и околорозничной торговли на базе методов прогнозирования с помощью инструментов анализа временных рядов.

Список литературы

1. *Пивкин К.С.* Корреляционный анализ факторов влияния на покупательский спрос розничного магазина как этап формирования модели прогнозирования и управления запасами // Вестник УдГУ. Сер. Экономика и право. 2016. № 3. С. 40–50.
2. *Hyndman R.J., Khandakar J.* Automatic time series forecasting: The forecast Package for R. // Journal of Statistical Software. July 2008. Vol. 27. Iss. 3. P. 1–22. doi:10.18637/jss.v027.i03.
3. *Svetunkov I., Kourentzes N.* Complex exponential smoothing // Working Paper of Department of Management Science. Lancaster University. 2015. P. 1–31. doi: 10.13140/RG.2.1.3757.2562. URL: https://www.researchgate.net/publication/283488877 (дата обращения: 12.06.2017).
4. *Svetunkov I.* Complex exponential smoothing. A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy. Lancaster, Lancaster University,2016. 132 p. URL: http://eprints.lancs.ac.uk/82749/ (дата обращения: 01.08.2017).
5. *Taylor S.J., Letham B.* Forecasting at scale. 2017. URL: https://facebookincubator.github.io/prophet/static/prophet_paper_20170113.pdf (дата обращения: 01.08.2017).
6. *Varian H.R.* Big data: New tricks for econometrics // Journal of Economic Perspectives. 2014. Vol. 28. № 2. P. 3–28.
7. *Чучуева И.А., Павлов Ю.Н.* Экстраполяция псевдослучайных процессов по максимуму подобия // Наука и образование. Электронное научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2009. № 7. URL: http://technomag.bmstu.ru/doc/129712.html (дата обращения: 12.06.2017).
8. *Чурсин Ю.А., Михалевич С.С., Байдали С.А.* Моделирование систем автоматического управления методом пространства состояний // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2012. № 10. С. 11–17.
9. *Da Veiga C.P., Da Veiga C.R.P., Catapan A., Tortato U., Da Silva W.V.* Demand forecasting in food retail: A comparison between the Holt Winters and ARIMA models // In WSEAS Transactions on Business and Economics. 2014. Vol. 11. P. 608–614.
10. *Джеймс Г., Уиттон Д., Хасти Т., Тибширани Р.* Введение в статистическое обучение с примерами на языке R. / пер. с англ. С.Э. Мастицкий. М.: ДМК-Пресс, 2016. 460 с.
11. *Кэмерон Э.К.* Микроэконометрика: методы их применения. Книга 1 / Э.К. Кэмерон, П.К. Триведи; пер. с англ. [Сурен Авакян и др.]; под науч. ред. Б. Демешева. М.: Дело, 2015. 552 с.
12. *Айвазян С.А.* Байесовский подход в эконометрическом анализе // Прикладная эконометрика. 2008. № 1(9). С. 93–130.
13. *Scott S.L., Varian H.R.* Predicting the present with bayesian structural time series. 2013. URL: https://ssrn.com/abstract=2304426 (дата обращения: 05.08.2017).
14. *Цыплаков А.* Введение в моделирование в пространстве состояний // Квантиль. 2011. № 9. С. 1–24.
15. *Durbin J., Koopman S.J.* Time series analysis by state space methods. Oxford: Oxford University Press, 2001.273 p.
16. *Васильева Т.В.* Прогнозирование показателей надежности авиационной техники с использованием рядов Фурье // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 15. С. 1476–1480. URL: http://e-koncept.ru/2016/96214.htm (дата обращения: 01.06.2017).
17. *Белый В.С., Адамушко Н.Н.* Применение рядов Фурье для прогнозирования технического состояния здания // Экология и строительство. 2015. № 1. С. 11–14.
18. *Власова Ю.Е., Малич А.В., Закревская Е.А.* Прогнозирование продаж методами гармонического анализа // Международный студенческий научный вестник. 2016. № 2. URL: https://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=15861 (дата обращения: 18.06.2017).
19. *Горлач Б.А., Шигаева Н.В.* Применение рядов Фурье для прогнозирования и оптимизации поставок предприятия оптовой торговли в аспекте управления собственным и арендуемым транспортом // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2014. № 7 (34). URL: http://ekonomika.snauka.ru/2014/07/5292 (дата обращения: 18.06.2017).
20. *Турунцева М.Ю.* Оценка качества прогнозов: простейшие методы // Российское предпринимательство. 2011. № 8–1 (189). С. 50–56.
21. *Жуликов С.Е.* Математическое моделирование краткосрочного прогноза погоды // Вестник Тамбовского университета. Сер.: Естественные и технические науки. 2009. Vol. 14. С. 1021–1026.
22. *Трохинова А.А., Карапетян Т.А.* Анализ эффективности деятельности предприятия ресторанно-гостиничного бизнеса // Экономическая наука сегодня: теория и практика: материалы V Междунар.

науч.-практ. конф. (Чебоксары, 3 дек. 2016 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.]. Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. С. 95–101.

23. *Катаева Н.Н.* Характеристика и оценка эффективности мерчандайзинга продуктового магазина // Nauka-rastudent.ru. 2014. № 12-1(12).. URL: http://naukarastudent.ru/12/2242 (дата обращения: 18.06.2017).

24. *Никитин А.П.* Анализ транзакционных данных и определение количественных критериев лояльности клиентов // Экономика. Налоги. Право. 2012. № 2. С. 113–124.

25. *Пересунько П.В., Должанская С.А.* Реализация и исследование результатов взвешенного прогноза // Современные информационные технологии. 2016. № 23. С. 52–55.

Статья поступила в редакцию 30.06.2017

Сведения об авторе

Пивкин Кирилл Сергеевич – аспирант кафедры математических методов в экономике Удмуртский государственный университет; ведущий аналитик, ПАО «Быстробанк» (426034, Россия, г. Ижевск, ул. Университетская, 1; 426008, Россия, г. Ижевск, ул. Пушкинская, 268; e-mail: pivkins_91@mail.ru).

References

1. Pivkin K.S. Korrelyatsionnyi analiz faktorov vliyaniya na pokupatel'skii spros roznichnogo magazina kak etap formirovaniya modeli prognozirovaniya i upravleniya zapasami [Correlation of the factors influencing the customer demand in retail store sector as a stage of formation of a model of prediction and inventory control]. *Vestnik UdGU. Ser. Ekonomika i pravo* [Bulletin of Udmurt University. Series Economics and Law], 2016, iss. 3, pp. 40–50. (In Russian).

2. Hyndman R.J., Khandakar J. Automatic time series forecasting: The forecast Package for R. *Journal of Statistical Software*, July 2008, vol. 27, iss. 3, pp. 1–22. doi:10.18637/jss.v027.i03.

3. Svetunkov I., Kourentzes N. *Complex exponential smoothing*. Working Paper of Department of Management Science. Lancaster University, 2015, pp. 1–31. doi: 10.13140/RG.2.1.3757.2562. Available at: https://www.researchgate.net/publication/283488877 (accessed 12.06.2017).

4. Svetunkov I. *Complex exponential smoothing*. A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy. Lancaster, Lancaster University, 2016. 132 p. Available at: http://eprints.lancs.ac.uk/82749/ (accessed 01.08.2017).

5. Taylor S.J., Letham B. *Forecasting at scale.* 2017. Available at: https://facebookincubator.github.io/prophet/static/prophet_paper_20170113.pdf (accessed 01.08.2017).

6. Varian H.R. Big data: New tricks for econometrics. *Journal of Economic Perspectives*, 2014, vol. 28, no. 2, pp. 3–28.

7. Chuchueva I.A., Pavlov Yu.N. Ekstrapolyatsiya psevdosluchainykh protsessov po maksimumu podobiya [Extrapolation of pseudorandom processes on a maximum of similarity]. *Nauka i obrazovanie. Elektronnoe nauchnoe izdanie MGTU im. N.E. Baumana* [Science and Education. Scientific Edition of Bauman Moscow State Technical University], 2009, no. 7. (In Russian) Available at: http://technomag.bmstu.ru/doc/129712.html (accessed 12.06.2017).

8. Chursin Yu.A. Mikhalevich S.S., Baidali S.A. Modelirovanie sistem avtomaticheskogo upravleniya metodom prostranstva sostoyanii [Modelling of automatic control systems with a state space method]. *Pribory i sistemy. Upravlenie, kontrol', diagnostika* [Tools and Systems. Management, Control, Diagnostics], 2012, no. 10, pp. 11–17. (In Russian).

9. Da Veiga C.P., Da Veiga C.R.P., Catapan A., Tortato U., Da Silva W.V. Demand forecasting in food retail: A comparison between the HoltWinters and ARIMA models. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 2014, vol. 11, pp. 608–614.

10. Gareth J., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. *Vvedenie v statisticheskoe obuchenie s primerami na yazyke R* (per. s angl. S.E. Mastitskii) [An introduction to statistical learning (transl. from Engl. by S.E. Mastitskii)]. Moscow, DMK-Press Publ., 2016. 460 p. (In Russian).

11. Kemeron E.K., Trivedi P.K. *Mikroekonometrika: Metody ikh primeneniya*. Kniga 1. Per. s angl. Suren Avakyan i dr. Pod nauch. red. B. Demesheva [Micro-econometrics: Methods of their application. Book

1. Translated from English by Suren Avakyan, at el. Scient. edit. by B. Demesheva], Moscow, Delo Publ., 2015, 552 p. (In Russian).

12. Aivazyan S.A. Baiesovskii podkhod v ekonometricheskom analize [Bayesian method in econometrics]. *Prikladnaya ekonometrika* [Applied Econometrics], 2008, no. 1(9), pp. 93–130. (In Russian).

13. Scott S.L., Varian H.R. *Predicting the present with Bayesian structural time series.* 2013. Available at: https://ssrn.com/abstract=2304426 (accessed 05.08.2017).

14. Tsyplakov A. Vvedenie v modelirovanie v prostranstve sostoyanii [An introduction to state space modelling]. *Kvantil'* [Quantile], 2011, no. 9, pp.1–24. (In Russian).

15. Durbin J., Koopman S.J. *Time series analysis by state space methods.* Oxford, Oxford University Press, 2001. 273 p.

16. Vasil'eva T.V. Prognozirovanie pokazatelei nadezhnosti aviatsionnoi tekhniki s ispol'zovaniem ryadov Fur'e [Forecasting of reliability indices of aviation equipment using Fourier series]. *Nauchno-metodicheskii elektronnyi zhurnal "Kontsept"* [Scientific and Methodological Electronic Journal "Concept"], 2016, vol. 15, pp. 1476–1480. (In Russian) Available at: http://e-koncept.ru/2016/96214.htm (accessed 01.06.2017).

17. Belyi V.S., Adamushko N.N. Primenenie ryadov Fur'e dlya prognozirovaniya tekhnicheskogo sostoyaniya zdaniya [The application of Fourier series for the technological forecasting of the building condition]. Ekologiya i stroitel'stvo [Ecology and Construction], 2015, no. 1, pp. 11–14. (In Russian).

18. Vlasova Yu.E., Malich A.V., Zakrevskaya E.A. Prognozirovanie prodazh metodami garmonicheskogo analiza [Forecast of sales using wave analysis method]. *Mezhdunarodnyi studencheskii nauchnyi vestnik* [International Student Scientific Bulletin], 2016, no. 2. (In Russian) Available at: https://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=15861 (accessed 18.06.2017).

19. Gorlach B.A., Shigaeva N.V. Primenenie ryadov Fur'e dlya prognozirovaniya i optimizatsii postavok predpriyatiya optovoi torgovli v aspekte upravleniya sobstvennym i arenduemym transportom [The Fourier series application for prediction and optimization of delivery costs]. *Ekonomika i menedzhment innovatsionnykh tekhnologii* [Economics and Innovations Management], 2014, no. 7 (34). (In Russian) Available at: http://ekonomika.snauka.ru/2014/07/5292 (accessed 18.06.2017).

20. Turuntseva M.Yu. Otsenka kachestva prognozov: prosteishie metody [Forecast quality assessment: The simpliest methods]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo* [Russian Journal of Entrepreneurship], 2011, no. 8-1 (189), pp. 50–56. (In Russian).

21. Zhulikov S.E. Matematicheskoe modelirovanie kratkosrochnogo prognoza pogody [Mathematical modelling of short-term weather forecast]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Ser.: Estestvennye i tekhnicheskie nauki* [Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences], 2009, vol. 14, no. 5-2, pp. 1021–1026. (In Russian).

22. Trokhinova A.A., Karapetyan T.A. Analiz effektivnosti deyatel'nosti predpriyatiya restorannogostinichnogo biznesa [Efficiency analysis of restaurant and hotel business activity]. *Ekonomicheskaya nauka segodnya: Teoriya i praktika: materialy V Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (3 dek. 2016 g., g. Cheboksary)* [Economics today: Theory and practice: Proceedings of the 5-th International scientific practical conference (December 3, 2016, Cheboksary)]. Ed. by O.N. Shirokov et al. Cheboksary, TSNS "Interaktiv plyus" Publ., 2016, pp. 95–101. (In Russian).

23. Kataeva N.N. Kharakteristika i otsenka effektivnosti merchandaizinga produktovogo magazina [Characteristics and assessment of the efficiency of grocery store merchandizing]. *Nauka-rastudent.ru* [Electronic Scientific and Practical Journal "Nauka-rastudent.ru"], 2014, no. 12-1(12). (In Russian) Available at: http://naukarastudent.ru/12/2242 (accessed 18.06.2017).

24. Nikitin A.P. Analiz tranzaktsionnykh dannykh i opredelenie kolichestvennykh kriteriev loyal'nosti klientov [Analysis of transactional data and identification of quantitative criteria of customer loyalty]. *Ekonomika. Nalogi. Pravo* [Economics.Taxes. Law], 2012, no. 2, pp. 113–124. (In Russian).

25. Peresun'ko P.V., Dolzhanskaya S.A. Realizatsiya i issledovanie rezul'tatov vzveshennogo prognoza [Implementation and research of weighted prediction results]. *Sovremennye informatsionnye tekhnologii* [Current Information Technologies], 2016, no. 23, pp. 52–55. (In Russian).

The date of the manuscript receipt: 30.06.2017

Information about the Author

Pivkin Kirill Sergeevich – Postgraduate Student at the Department of Mathematical Methods in Economics, Udmurt State University; Leading analyst, PJSC "Bystrobank" (1, Universitetskaya st., Izhevsk, 426034, Russia; 268, Pushkinskaya st., Izhevsk, 426008, Russia; e-mail: pivkins_91@mail.ru).

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

Пивкин К.С. Прогнозирование ключевых показателей розничной сети во времени // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2017. Том 12. № 4. С. 592–608. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-592-608

Please cite this article in English as:

Pivkin K.S. Forecast of key indicators of retail network in time. *Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy*. 2017, vol. 12, no. 4, pp. 592–608. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-592-608

РАЗДЕЛ III. РЕГИОНАЛЬНАЯ И МУНИЦИПАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

doi 10.17072/1994-9960-2017-4-609-631
УДК 338.12.017
ББК 65.01
JEL Code 010

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНОГО БАЛАНСА В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ РОССИИ

Елена Викторовна Лобанова
ORCID ID: 0000-0001-9113-2698, Researcher ID: L-1084-2017
Электронный адрес: ELobanova@kantiana.ru
Балтийский Федеральный университет имени Иммануила Канта
236016, Россия, г. Калининград, ул. А. Невского, д. 14

Политика, ориентированная на импортозамещение, имеет некоторую дуальность в отношении целесообразности и рациональности ее реализации. С одной стороны, главное достоинство процесса импортозамещения очевидно – это укрепление и приращение отечественного рынка, что само по себе является естественным и жизнеспособным. С другой, важнейшим недостатком процесса импортозамещения является риск появления дефицита продукции ввиду отсутствия импортеров, и как следствие рост цен на продукцию. Процесс импортозамещения носит диалектический характер, и проблема определения пропорции импортозамещения и импортозависимости требует детального рассмотрения с различных позиций. Приведен обзор научных концепций о реализации процесса импортозамещения в контексте макроэкономического, конкурентного, инновационного, регионального, кластерного развития экономики; обобщены подходы к реализации импортозамещения с позиции макроэкономической пропорциональности. Рассмотрены влияние смены технологических укладов, а также воздействие тенденций четвертой промышленной революции на отраслевое развитие экономики. Эмпирическим путем обоснована необходимость реализации процесса импортозамещения в России. Применительно к выявленным особенностям разработаны принципы формирования экспортно-импортного баланса в экономике России с учетом обеспечения отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости: 1) ведущая роль машиностроения в развитии национальной экономики и формировании новой промышленной революции; 2) эффективный механизм пространственно-экономической коллаборации импортозамещающих и импортозависимых субъектов экономической системы; 3) учет циклического характера развития экономики в формировании оптимальных отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости; 4) учет специфики строения и функционирования экономической системы в формировании оптимальных отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости; 5) инвестирование региональных отраслей, образующих основу формирования оптимальных отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости. Полученные выводы могут быть использованы при формировании стратегии развития различных субъектов хозяйственной деятельности. Перспективы исследования связаны с определением оптимальных отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости с учетом цикличности экономического развития и разработке на их основе механизма обеспечения пространственно-экономической коллаборации импортозамещающих и импортозависимых субъектов региональной экономической системы.

Ключевые слова: импортозамещение, импортозависимость, экспортно-импортный баланс, принципы, региональная экономическая система, отраслевые пропорции, четвертая промышленная революция, технологический уклад, пространственно-экономическая коллаборация.

© Лобанова Е.В., 2017

PRINCIPLES OF EXPORT-IMPORT BALANCE SHEET TO IMPLEMENT IMPORT SUBSTITUTION PROCESS IN REGIONAL ECONOMIC SYSTEMS OF RUSSIA

Elena V. Lobanova
ORCID ID: 0000-0001-9113-2698, Researcher ID: L-1084-2017
E-mail: ELobanova@kantiana.ru
Immanuel Kant Baltic Federal University
14, A. Nevskogo st., Kaliningrad, 236041, Russia

A policy aimed at import substitution has some duality in terms of the expediency and rationality of its implementation. On the one hand, the main advantage of the import substitution process is obvious – it strengthens and increases the domestic market that is natural and vital. On the other hand, the most important disadvantage of the import substitution process is the risk of a product deficit due to a shortage of import competitors, and as a result, an increase of product prices. The fact that the import substitution process has a dialectical character allows us to believe that the proportions of import substitution and import dependence require detailed consideration from various positions. The article gives an overview of scientific concepts on the implementation of the import substitution process in the context of macroeconomic, competitive, innovative, regional, clustered economic development. The approaches to import substitution realization have been summarized from the view point of macroeconomic proportionality. The influence of the shift of technological modes, as well as the impact of the trends of the fourth industrial revolution on the industry development of the economy, have been considered. The importance to implement the import substitution process in Russia has been empirically substantiated. In the context of the revealed substantiations the principles of the export-import balance sheet have been developed taking into account the industry proportions of import substitution and import dependence. The above mentioned principles include: 1) the leading role of machine building in the development of the national economy and in the formation of a new industrial revolution; 2) effective mechanism of spatial economic collaboration of import substituting and import-dependent subjects of the economic system; 3) consideration of a cyclical character of economic development in the formation of optimal industry proportions of import substitution and import dependence; 4) taking into account the specific features of the regional economic system in the formation of optimal industry proportions of import substitution and import dependence; 5) investment of regional industries that form the basis for the formation of optimal industry proportions of import substitution and import dependence. The findings we have obtained may be used to form a strategy for the development of various business entities. Perspectives of the research are related to the determination of the optimal industry proportions of import substitution and import dependence considering the cyclical character of economic development and the development of a mechanism for ensuring the spatial economic collaboration of import substituting and import-dependent entities of the regional economic system.

Keywords: import substitution, import dependence, export-import balance sheet, principles, regional economic system, industry proportions, the fourth industrial revolution, technological mode, spatial economic collaboration.

Введение

Положительные качественные изменения способствуют экономическому развитию, которое является многомерным процессом. А экономический рост характеризуется положительными количественными изменениями в динамике показателей национальной экономики [1]. Объективно предопределено три пути, по которым экономика может устойчиво расти. Первый заключается в том, что возможно увеличивать объем продукции на внутреннем рынке за счет импорта, тем самым создавая продуктовое разнообразие и конкурентную среду. Второй путь состоит в тотальном ограничении импортной продукции. Реализуя политику импортозамещения, возможно использовать различные протекционистские методы [2], что естественно направляет субъектов экономической системы на активизацию производственной деятельности, особенно в тех отраслях, которые являются жизнеобеспечивающими в условиях сложившегося технологического уклада. Третий путь – это динамический

баланс импорта и экспорта, характеризующийся максимально полезными отраслевыми пропорциями импортной и экспортной продукции в экономической системе.

Каждый из вышеперечисленных путей также дает возможности для роста экономики в периоды оживления и подъема. В более сложные периоды, такие как депрессия и спад, увеличение объема продукции на внутреннем рынке за счет импорта резко снижает экономическую, технологическую и социальную безопасность, особенно в условиях политических изменений. Тотальное ограничение импортной продукции способствует оживлению реального сектора экономики и обеспечивает, в некотором роде, экономическую и технологическую безопасность. При этом вызывает внутренние рыночные противоречия между хозяйственными субъектами, то есть снижает уровень конкуренции, замедляет научно-технический прогресс, ликвидирует выгоды от специализации предприятий, влечет к перераспределению доходов населения в пользу государства. Данные противоречия вызваны естественным конкурентным стремлением хозяйственных субъектов к налаживанию связей с внешними коммерческими и производственными партнерами из других стран, особенно если национальная экономическая система, а в некоторых случаях и региональная экономическая система территориально окружены странами с развитой рыночной экономикой. Обозначенные проблемы и варианты их решения характерны в том числе и для экономики России. Реализация процесса импортозамещения в России является мерой, вызванной внешними политическими, экономическими и социокультурными обстоятельствами, а также внутренними факторами, такими как наличие рецессии в производственной и коммерческой деятельности и присутствие «инновационной паузы» в технологическом развитии экономики России [3]. Формирование баланса между импортом и экспортом в экономике России, отражающего оптимальные отраслевые пропорции импортной и экспортной продукции в национальной экономике, представляется актуальным для решения научно-практической задачи, направленной на разработку инструментария для реализации процесса импортозамещения; а в последующем и управления данным процессом путем изменения отраслевых пропорций под воздействием факторов внешней и внутренней среды.

Вектор теоретической дискуссии о преимуществах реализации процесса импортозамещения

Первопричиной исследования проблемы импортозамещения послужило стремительное развитие внешней торговли в XIX в. Основоположниками идеи импортозамещения стали представители неокейнсианской школы. Зарубежные ученые-неокейнсианцы Х. Ченери и Н. Картер трактовали экономический рост как последовательную замену внешних источников финансирования внутренними, то есть замену ввозимой продукции национальной, что стало свидетельством зарождения крупных индустриальных процессов импортозамещения [4].

Понятие «импортозамещение» впервые было выдвинуто в теоретическом исследовании канадско-американским ученым Джейн Джейкобс в середине XX в. Анализируя социально-экономические процессы крупных городов, Д. Джейкобс пришла к выводу, что города являются движущей силой научно-технического прогресса, и ввела в изучение экономики городов принцип городского импортозамещения, согласно которому города выживают за счет активного самообеспечения и путем интенсивного технического совершенствования продукции [5]. Параллельно теоретическому исследованию Дж. Джейкобс аргентинский экономист Рауль Пребиш выдвинул гипотезу, которая основывалась на эмпирических исследованиях, о том, что странам – экспортерам сырьевой продукции необходимо проводить политику внутренней индустриализации с целью сохранения тенденций экономического роста [6]. Наряду с Р. Пребиш-

шем британский экономист Ханс Зингер предложил впервые использовать сбалансированный рост в традиционных экспортных отраслях за счёт импортозамещения и развития собственной производственной и социальной инфраструктуры [7]. Р. Пребиш и Х. Зингер сформулировали гипотезу о том, что в долгосрочном периоде цены на экспорт сырья падают по отношению к ценам на ввозимую промышленную продукцию конечного потребления.

П.Х. Линдерт утверждал, что развитие отраслей на внутреннем рынке ведет к активизации торговых процессов и импортозамещению, но при этом ослабляет внешнеторговые связи и ведет к изменению условий международной торговли [8].

Другой ученый – исследователь экономических процессов П.Б. Кларк рассмотрел взаимосвязь импортозамещения и экономического роста и возможности планирования процесса импортозамещения, а также указал на то, что импортозамещение возможно использовать как стратегию ускоренного роста внутренней экономики [9]. Г. Брутон утверждает, что, реализуя политику импортозамещения, возможно использовать различные протекционистские меры [2].

Дж. Перски, Д. Ранней и В. Вьювил рассматривали процесс импортозамещения в контексте регионального экономического развития, определив подходы регионального государственного управления процессом импортозамещения. Один из подходов основывается на анализе динамики коэффициентов локализации ключевых производств с целью проектирования стратегии экономического развития региона. Другой подход сфокусирован на воздействии государства на объемы производимой продукции в целевых отраслях экономики региона [10].

Существенный вклад в исследование проблем импортозамещения внесли и российские ученые. В макроэкономическом аспекте процесс импортозамещения исследован учеными-экономистами П.А. Кадочниковым, С.Г. Синельников-Мурылевым, С.Н. Четвериковым. В частности, они провели анализ того, в какой мере девальвация реального обменного курса рубля и последующее его укрепление повлияли на потребление и производство отечественной и импортной продукции [11].

С.Д. Бодрунов, утверждает, что в России необходима научно обоснованная национальная программа импортозамещения, включающая три направления. Первое направление связано с замещением тех групп импортируемых продуктов, аналоги которых на сегодняшний день производятся в России в недостаточном количестве. Второе – охватывает продукцию, которая в нашей стране пока не производятся, но их выпуск можно освоить в сжатые сроки. Наконец, третье направление включает продукцию, не производимую в России, поскольку ее импортозамещение экономически невыгодно или невозможно в силу объективных причин [12].

В.В. Моисеев анализирует политико-экономические причины необходимости импортозамещения в России и переход к собственному производству технологий и инновационной продукции. В.В. Моисеевым сформулированы основные направления государственной политики импортозамещения в России [13].

Объединение эффективных производств в кластеры рассматривается А.Н. Макаровым как средство, неизбежно вызывающее процесс импортозамещения [14].

В.К. Фальцман акцентирует внимание на пределах импортозависимости, которые, например, в отрасли машиностроения по отдельным подотраслям достигли 100 % в 2010–2011 гг. В станкостроении по виду техники «металлорежущие станки» импортозависимость составляет 100%. Согласно выводам В.К. Фальцмана, предельный уровень безопасности по данному направлению катастрофически превышен [15].

Ю.В. Симачёв, М.Г. Кузык, Н.Н. Зудин провели эмпирическое исследование импортозависимости и импортозамещения в российской обрабатывающей промыш-

ленности. Ученые выявили наиболее зависимые от импорта производства и пришли к выводу о том, что российская политика импортозамещения, как правило, связана с попыткой восстановления, модернизации, построения недостающих производственных элементов национальной экономики, то есть носит преимущественно вертикальный характер. Однако отсутствие связи с горизонтальными мерами развития отдельных критических технологий будет систематически тормозить экономику, фокусируясь преимущественно на ценовой конкурентоспособности, которая порождает ее расширение, особенно чувствительной к колебаниям курсов валют. Исследователи утверждают, что необходимо реализовывать политику упреждающего импортозамещения, ориентированную на зарождающиеся новые рынки [16].

Е.Н. Назарчук рассматривает импортозамещение в аспекте борьбы за рынки как инструмент повышения конкурентоспособности национальной продукции [17].

Авторскую трактовку понятия «импортозамещение» предлагают Е.Г. Анимица, П.Е. Анимица, А.А. Глумов. Под импортозамещением они понимают абсолютное или относительное сокращение ввоза из-за рубежа в страну или регион определенного товара с обязательной организацией его производства (или аналогичного конкурентоспособного продукта) на своей территории для достижения намеченных целей [18].

Коллектив ученых-исследователей К.А. Колотов, С.А. Жиронкин, М.А. Гасанов в своей работе обобщили теоретические и методологические аспекты неоиндустриального импортозамещения [19].

Е.В. Волкодавова и А.П. Жабин для формирования эффективной политики импортозамещения предложили ввести в научный оборот показатель «критический уровень импортозависимости» для отраслей (кластеров) и/или видов экономической деятельности [20].

В трудах Л.А. Стижковой излагаются методические аспекты анализа импортозависимости и импортозамещения с точки зрения национальной и экономической безопасности. Автор исследует импортозависимость экономики по системе показателей, которая разделена на три группы: в первую группу входят характеристики, оценивающие импортозамещение в целом; во вторую – показатели зависимости от импорта национальных производств; в третью – показатели, с помощью которых возможно смоделировать развитие импортозависимости и импортозамещения [21].

Таким образом, учитывая позиции ученых в исследованиях процесса импортозамещения, можно сделать вывод о том, что:

– импортозамещение – это самообеспечение и естественная потребность субъекта, которое направлено на выживаемость и создание экономического суверенитета;

– импортозамещение способствует формированию национальных производств, исходя из ресурсного потенциала страны, на базе которых в последующем создаются новые виды производств в соответствии с потребностями общества;

– на базе развития и укрепления фундаментальных производств импортозамещение обеспечивает освоение малоизученных производств, создание новых производств, возникающих при смене технологических укладов, следовательно, импортозамещение является способом эволюционного технологического и экономического развития;

– достигая оптимальных масштабов, импортозамещение возможно перевести в режим экспортоориентации, что позволяет расширить экономическую деятельность за территориальными пределами государства;

– создание механизмов управления импортозамещением в некоторой степени обеспечивает оптимизацию отраслевой структуры экономической системы, то есть активизируется системный закон пропорциональности композиции объекта;

– процесс импортозамещения является инструментом обеспечения полной технологической цепи – от добычи сырья до готовой продукции, предназначенной для розничного потребителя, тем самым еще и обеспечивая сохранность ключевых производств, рост добавленной стоимости, полный цикл воспроизводства, интенсификацию производства, увеличение производительности труда, создание благоприятной конъюнктуры рынка;

– импортозамещение способствует развитию внутренних региональных рынков, а также выступает инструментом создания баланса производственных сил на внутреннем рынке страны;

– импортозамещение является инструментом сглаживания социально-культурных перекосов в обществе, то есть с помощью реализации процесса импортозамещения создаются рабочие места, корректируются миграционные процессы, растет социальное благополучие населения, в дополнение к этому у страны формируется определенный международный экономический статус – такое положение государства, при котором в долгосрочном периоде наблюдается стабильное экономическое развитие;

– импортозамещение обеспечивает получение социозначимой прибыли. Прибыль измеряется не только в абсолютном денежном выражении, но и выгодными перспективами научно-технологического развития, появлением новой уникальной продукции, а также возможностью перехода к рациональным моделям потребления и производства;

– импортозамещение обеспечивает экономический рост в результате прироста валового внутреннего продукта (ВВП).

С целью обоснования сформулированных выводов далее представим анализ выборочных показателей, характеризующих экономическое положение стран G7 и БРИКС и настоятельную необходимость развития процессов импортозамещения в России[1].

Эмпирическое обоснование необходимости реализации процесса импортозамещения в России

Рассмотрим взаимосвязь динамики уровня внутреннего валового продукта и сальдо внешнеторгового баланса стран G7 и БРИКС.

Лидером по уровню ВВП являются США, более чем на треть превышая уровень ВВП Китая, занимающего лидирующие позиции по показателю ВВП в группе БРИКС (рис. 1). Среди анализируемых стран Российская Федерация занимает существенно более низкие позиции. Так, в период с 2012–2016 гг. размер ВВП России снизился на 41%, с 2,17 трлн до 1,28 трлн долл. США, что является самым значительным снижением ВВП среди анализируемых стран. Первопричиной является сырьевая направленность экономики России, которая зависима от мировых цен на углеводороды. В дополнение к этому санкции западных стран в отношении России в 2014 г. негативно отразились на реальном секторе экономики, который зависим от поставок оборудования и комплектующих. Сравнительная динамика уровня ВВП (рис. 1) с ведущими промышленными странами мира подтверждает слабое присутствие на потребительском рынке России продукции конечного потребления отечественных производителей.

[1] G7, БРИКС – международные клубы, объединяющие промышленно развитые страны мира. В БРИКС входят Российская Федерация, Китай, Бразилия, Индия, ЮАР. Группа G7 объединяет США, Канаду, Италию, Японию, Германию, Францию, Великобританию.

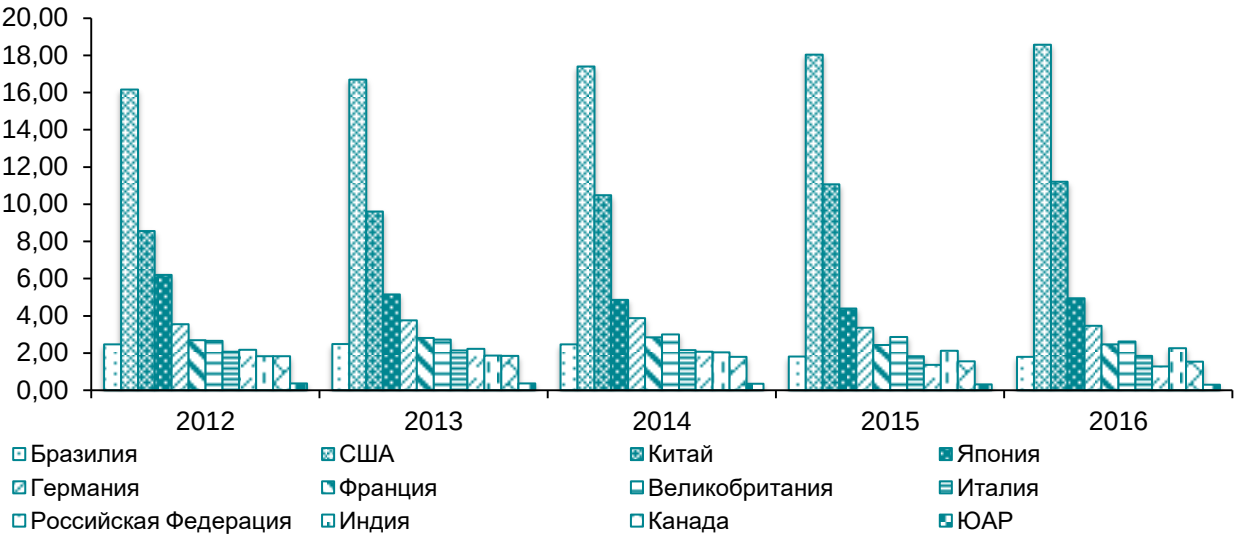


Рис. 1. Динамика ВВП стран G7 и БРИКС, трлн долл. США*

* Составлено по источнику: The World Bank. URL: https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD (дата обращения: 18.09.2017).

Особое внимание, следует обратить на лидеров группы семи (США) и БРИКС (Китай) по уровню ВВП. Так, США лидирует по уровню ВВП среди анализируемых стран, но при этом имеет отрицательное сальдо внешнеторгового баланса. Данный факт свидетельствует о высоком уровне производства продукции конечного потребления. В свою очередь, Китай занимает второе место по уровню ВВП и имеет положительную динамику данного показателя (рис. 1), что свидетельствует о высокой степени самообеспеченности экономики продукцией конечного потребления.

Далее проанализируем тенденции внешнеторгового оборота стран G7 и БРИКС. В таблице представлено сальдо внешнеторгового баланса анализируемых стран.

Сальдо внешнеторгового баланса стран G7 и БРИКС, млн долл. США*

Страна	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Россия	207472	210679	210296	160824
Германия	243744	258880	283238	274515
Италия	12438	40336	57648	50554
Великобритания	–172387	–168525	–185785	…
Франция	–108654	–104829	–100630	–68840
Индия	–192863	–150622	–140396	–124629
Китай	230770	260950	380080	603690
Япония	–86989	–117811	–121681	–23529
ЮАР	–14043	–17719	–8730	–4069
Бразилия	14203	–2498	–14055	12302
Канада	–7590	–3528	4023	–14777
США (млрд)	–790810	–750010	–789140	–803370

* Рассчитано по источнику: Федеральная служба государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2016/world16.pdf (дата обращения: 18.09.2017).

Данные таблицы свидетельствуют о том, что бóльшая часть анализируемых стран (Великобритания, Франция, Индия, Япония, ЮАР, Бразилия, Канада, США) имеют отрицательный показатель сальдо внешнеторгового баланса, то есть импорт превышает экспорт. Показатель сальдо внешнеторгового баланса США самый низкий среди анализируемых стран при наиболее высоком значении ВВП. Превышение импорта над экспортом, возможно, характеризует открытость и доступность экономики

США, а также то, что импортная продукция, поставляемая в США, является уникальной и дорогостоящей, либо ввозимая продукция является промежуточной и предназначена для дальнейшей переработки в продукцию конечного потребления.

Положительный показатель сальдо внешнеторгового баланса и высокий уровень ВВП имеет Китай (рис. 1), что свидетельствует об экспортоориентированной направленности экономики Китая.

В отношении России показатель сальдо внешнеторгового баланса положительный, но при этом наша страна занимает предпоследнее место по уровню ВВП в динамике за период 2012–2016 гг., уступая только ЮАР (рис. 1). Данный факт является подтверждением сырьевой направленности экономики России, то есть на экспорт идет продукция промежуточного назначения и сырье, причем в значительных масштабах.

Около 70% экспорта России в 2011–2015 гг. приходилось на сбыт полезных ископаемых (рис. 2). По данной группе экспортной продукции наблюдается снижение, но этот спад является незначительным и составляет 10%. Второй группой по объему в структуре российского экспорта является сбыт металлов. Объем сбыта металлов за анализируемый период ежегодно составлял около 10%. Рассматриваемые группы в структуре экспорта России являются продукцией промежуточного назначения.



Рис. 2. Структура экспорта России за 2011–2015 гг., % *

* Рисунки 2, 3, 4, 5, 6, 7 составлены по источнику: The Atlas of Economic Complexity. URL: http://atlas.cid.harvard.edu (дата обращения: 18.09.2017).

В структуре импорта России наиболее ярко представлены также две группы – машины и оборудование и транспорт (рис. 3). Ввоз машин и оборудования за последние пять лет составлял около 30% ежегодно, а транспорта около 15%. Обе группы являются конечной продукцией машиностроительной отрасли, а, следовательно, в целом ввоз в Россию импортной продукции машиностроительной отрасли составил примерно 40–50%.



Рис. 3. Структура импорта России за 2011–2015 гг., %

Для сравнения рассмотрим структуру импорта и экспорта стран-лидеров по уровню ВВП, входящих в группу G7 и БРИКС – США и Китая соответственно. Китай экспортирует около 45% продукции группы «машины и оборудование» (рис. 4). Если добавить к данной группе объем экспорта транспорта, то в целом Китай вывозит около 50% продукции машиностроительной отрасли.

Структура импорта Китая (рис. 5) свидетельствует о том, что в страну ввозится около 20–25% машин и оборудования. Второе место по объему в структуре импорта Китая занимает ввоз полезных ископаемых, на который также приходится около 20–25%. Причем 32% данного объема импортируемых машин и оборудования составляют электронные интегральные микросхемы, значительная часть которых ввозится в Китай из США, Японии, Южной Кореи и Германии. Перечисленные страны являются лидерами в производстве цифровых технологий, на которые имеется устойчиво растущий спрос в других странах.

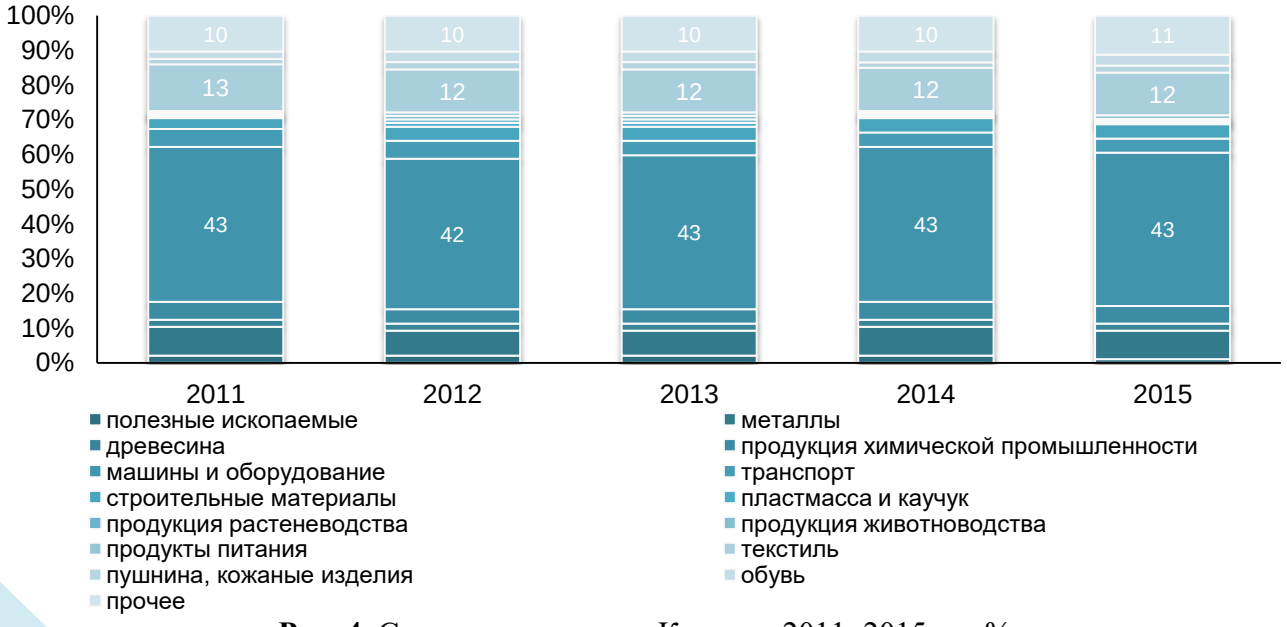


Рис. 4. Структура экспорта Китая за 2011–2015 гг., %



Рис. 5. Структура импорта Китая за 2011–2015 гг., %

В период с 2011 по 2015 гг. США экспортировали ежегодно около 30% машин и оборудования, а также около 12–15% транспорта, что свидетельствует о значительной доле продукции машиностроения в структуре экспорта США (рис. 6). Количественная динамика структуры импорта США схожа с динамикой структуры экспорта (рис. 7). Например, в 2011–2015 гг. США импортировали около 30% машин и оборудования и около 15% транспорта ежегодно. Подобная специфика и динамика структуры внешнеторгового оборота США показывает активный обмен продукцией машиностроения с другими странами.



Рис. 6. Структура экспорта США за 2011–2015 гг., %



Рис.7. Структура импорта США за 2011–2015 гг., %

Проведенный анализ эмпирических данных позволил выявить специфику экономического развития ведущих промышленных стран мира. По результатам анализа возможно сделать выводы о том, что экономика Китая является экспортоориентированной, США обладают масштабной и динамично растущей экономикой, а для России остается характерной сырьевая направленность хозяйствования. Наряду с этим выявлено, что движение мировых экспортно-импортных потоков свидетельствует о продуктовых потребностях ведущих промышленных стран и показывает, что значительную долю экспорта и импорта во внешнеэкономической деятельности этих стран занимает продукция машиностроительной отрасли.

Таким образом, полученные данные актуализируют необходимость реализации процесса импортозамещения с целью перехода экономики России от сырьевого к инновационному вектору развития. Курс на импортозамещение может быть продиктован стремлением государства решить несколько групп задач: экономических – повышение добавленной стоимости в масштабах национальной экономики; инновационных – например, вертикальная модернизация производственных цепочек; связанных с суверенитетом – в частности, обеспечение технологической независимости. Все эти задачи являются оптимизационными, поскольку не могут быть решены полностью: нельзя оставить в национальной экономике всю добавленную стоимость того или иного сектора, следовательно, абсолютная технологическая независимость невозможна. Однако правомерен вопрос о пределах и формах, при которых активная политика импортозамещения приносит экономике пользу, причем как в средне-, так и в долгосрочном плане [16]. Соответственно возникает необходимость разработки отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости в развитии региональных экономических систем, которые послужат ориентиром для установления границ и масштабов реализации импортозамещения. Для этого следует обоснованно сформулировать систему общих принципов формирования отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости.

Принципы формирования экспортно-импортного баланса с учетом обеспечения отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости

Высокая степень импортозависимости отраслей экономики ведет к снижению экономической, технологической и социальной безопасности, а полное импортозамещение во всех отраслях невозможно и экономически нецелесообразно. В этом контексте представляется актуальным постановка принципов, определяющих основу формирования оптимальной отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости в Российской Федерации.

Принцип 1. Ведущая роль машиностроения в развитии национальной экономики и формировании новой промышленной революции. Влияние и роль машиностроения определяется тем, что данная отрасль является одной из ключевых отраслей экономики страны, тесно связанной с другими отраслями экономики, обеспечивающей их устойчивое функционирование, наполнение потребительского рынка и являющейся основой развития технологического ядра отечественной промышленности[2]. Развитие машиностроения задает темп роста для других ведущих отраслей народного хозяйства. От темпов модернизации машиностроения зависят важнейшие удельные показатели валового внутреннего продукта страны, производительность труда в других отраслях народного хозяйства, продовольственная, социальная, экономическая, техническая, технологическая безопасность и обороноспособность государства. Машиностроение является важнейшей отраслью, определяющей и обеспечивающей как переход к прогрессивным технологическим укладам, так и поддержание существующего уклада в экономике страны.

Напомним, что технологический уклад представляет собой совокупность технологически сопряженных производств, имеющих единый технический уровень и развивающихся синхронно. Технологический уклад формируется в рамках всей экономической системы, образуя макроэкономический производственный контур, и, таким образом, каждый технологический уклад является самовоспроизводящейся целостностью, вследствие чего техническое развитие экономики не может происходить иначе, как путем последовательной смены технологических укладов [22]. Пятый уклад опирается на достижения в области микроэлектроники, информатики, биотехнологии, генной инженерии, новых видов энергии, материалов, освоения космического пространства, спутниковой связи и т.п. Происходит переход от разрозненных организаций и предприятий к единой сети крупных и мелких компаний, соединенных сетью на основе Интернета и осуществляющих тесное взаимодействие в области технологий, контроля качества продукции, планирования инноваций. Шестой технологический уклад характеризуется развитием робототехники, биотехнологий, основанных на достижениях молекулярной биологии и генной инженерии, нанотехнологий, систем искусственного интеллекта, глобальных информационных сетей, интегрированных высокоскоростных транспортных систем. В рамках шестого технологического уклада дальнейшее развитие получит гибкая автоматизация производства, космические технологии, производство конструкционных материалов с заранее заданными свойствами, авиаперевозки, существенно расширится применение возобновляемых и альтернативных источников энергии.

Как известно, зачатки последующего технологического уклада всегда возникают в недрах предыдущего или даже предпредыдущего уклада. А ростки седьмого уклада только-только начинают прорезаться, и потому они видны лишь тем, кто вплотную занимается технологиями седьмого уклада. По мнению российского исследователя И.А. Прохорова, принципиальным отличием седьмого технологического уклада от всех предыдущих будет

[2] Данная позиция автора согласуется с позицией других ученых, в первую очередь Е.В. Волкодавовой, А.П. Жабина, С.Ю. Глазьева, В.В. Моисеева, В.К. Фальцман.

включение в производство человеческого сознания [23]. В.И. Лепский поясняет, что приход седьмого технологического уклада связан с проявлением серьезной угрозы, связанной с появлением сверхлюдей, которые могут быстрее других использовать сетевые технологии организации в своих собственных целях. Угроза такого характера требует от общества нахождения адекватных форм организации жизнедеятельности [24]. Подобные конвергирующие технологии, отражающие изменения и взаимопроникновение различных отраслей хозяйствования, а также ориентированные на развитие человека, современные исследователи называют когнитивными технологиями, а точнее *NBICS*-конвергенцией[3] [25].

Смена доминирующих в экономике технологических укладов предопределяет не только ход научно-технического прогресса, но и инерцию мышления общества: новые технологии появляются значительно раньше их массового освоения. Процессы коренных изменений в технологиях широко освещены в книге Клауса Шваба «Четвертая промышленная революция» [26]. По его мнению, четвертая промышленная революция окажет кардинальное влияние на всю структуру мировой экономики.

К. Шваб определил движущие тренды четвертой промышленной революции по трем следующим блокам. Физический блок, который заключается в преобладании таких технологических мегатрендов, как беспилотные транспортные средства, аддитивное производство (технологии 3D- и 4D-печати), передовая робототехника и новые материалы многократного применения. Цифровой блок, который создан непосредственно четвертой промышленной революцией, является связующим звеном материальной и нематериальной информационной реальности. В цифровом блоке уже созданы платформы (*Uber*, *Booking*, *Facebook* и прочие), так или иначе вовлекающие множество людей и организаций на глобальном уровне в экономические, социокультурные, политические и другие процессы. Биологический блок, направленный на объединение технических и технологических достижений и медицины, например генная инженерия. Возникшие тренды четвертой промышленной революции непосредственно реализуются путем активного использования продукции машиностроительной отрасли. Беспилотные транспортные средства, 3D- и 4D-принтеры, робототехника, термоактивные полимеры, область применения которых заключается в изготовлении различного рода деталей машин и оборудования, являются продуктами машиностроения. При этом обработка материалов из термоактивных полимеров осуществляется литьем и давлением – данные методы обработки материалов относятся к технологиям машиностроения. Цифровой продукцией невозможно воспользоваться без наличия специальных физических устройств – компьютеров, смартфонов, планшетов, датчиков, серверов, карт памяти и других технических средств, помогающих пользоваться информацией цифровой реальности. Перечисленные технические средства относятся к продукции машиностроения.

Таким образом, на современном этапе все сферы общества подвергаются радикальному изменению технологий, которые характеризуются огромной скоростью и сопровождаются конкуренцией. На сегодняшний момент в развитых странах господствует пятый технологический уклад. По оценкам специалистов, фактическое наступление шестого технологического уклада в лидирующих странах произойдет к 2018 г.

В России наиболее распространенным является четвертый технологический уклад. Удельный вес производств, соответствующих пятому технологическому укладу, возникшему в развитых странах в 90-е гг., составляет примерно 10%[4]. Исходя из

[3] NBICS-конвергенция – нано-био-инфо-когни-социо-конвергенция. Термин введен в 2002 г. Михаилом Роко и Уильямом Бейнбриджем, авторами отчета «Конвергирующие технологии для улучшения природы человека», подготовленного в 2002 г. во Всемирном центре оценки технологий (WTEC).

[4] Шестой технологический уклад. Портал «Наука и жизнь». URL: https://www.nkj.ru/archive/articles/17800/ (дата обращения: 03.12.2017).

такого представления технологической структуры экономики, ее динамика может быть описана как процесс развития и последовательная смена технологических укладов. Для того чтобы осуществить переход от четвертого к пятому технологическому укладу, в России необходима активизация различного рода машиностроительных производств, модернизированная продукция которых, в свою очередь, станет объектом обновления основного капитала и нематериальных активов других отраслей экономики и в конечном итоге приведет к выпуску национальной продовольственной и промышленной продукции, востребованной на местном потребительском рынке.

Еще одним важнейшим аргументом в пользу увеличения доли машиностроительных производств в отраслевой структуре региональных экономических систем и национальной экономической системе в целом является пример существующей потребительской реальности современного общества, которая свидетельствует о том, что все окружающие современного человека материальные и нематериальные блага произведены и активно производятся с помощью технических средств; быт современного человека в значительной степени наполнен продуктами машиностроения различной степени сложности и качества, и общественные потребности в использовании и обновлении этих технических средств ежегодно растут. Значительная часть предметов, окружающих современного человека, – одежда, мебель, бытовая техника, дом и другое имущество – созданы с помощью машин и техники, даже приготовление блюд в домохозяйствах осуществляется с помощью техники и специального инвентаря. У современных домохозяйств как экономических единиц, имеются устойчивые потребности как в материальных, так и в нематериальных благах, которые прежде всего направлены на экономичное и эргономичное использование ресурсов и времени. Освобождение экономически активного населения от монотонного и рутинного домашнего труда, обеспечение средствами коммуникаций для решения экономических и творческих задач на современном этапе развития общества достигается именно с помощью различного рода технических средств, которые являются продукцией машиностроительной отрасли.

Таким образом, одним из условий того, что производства с низкой степенью самообеспеченности становятся импортозависимыми, является невозможность быстрой модернизации основных фондов под потребности субъектов экономических систем. Отсутствие или сильное моральное устаревание основных производственных фондов организаций, особенно их активной части, используемых в определенной отрасли, приводит к неспособности предприятий выпускать конкурентоспособную продукцию, отвечающую запросам современной потребительской среды общества [27]. Пребывание российской экономики на четвертом технологическом укладе сильно затянулось, причем некоторые подотрасли машиностроения, соответствующие четвертому технологическому укладу, такие как тракторостроение, станкостроение, инструментальная промышленность, имеют симптомы регресса.

Принцип 2. Эффективный механизм пространственно-экономической коллаборации импортозамещающих и импортозависимых субъектов экономической системы. В последнее десятилетие коллаборативный принцип реализации бизнес-процессов получил широкое распространение в экономике развитых стран [28]. Суть принципа состоит в привлечении к сотрудничеству партнеров, работающих на собственном основном капитале, что позволяет снизить среднюю цену основного капитала компании, тем самым уменьшая издержки производства. Данное допущение служит материальной причиной успешного использования коллаборативного взаимодействия в предпринимательстве [29].

Существует технологическая, конкурентная и корпоративная причины, которые позволяют считать коллаборативное взаимодействие выгодным для субъектов экономической деятельности.

Технологическая причина проявляется в том, что многие технологические и технические знания нельзя приобрести быстро и «готовыми», так как они заложены в умах и практиках ученых и инженеров. Сотрудничество способствует созданию механизма, посредством которого эти знания могут быть активно и без весомых затрат внедрены в производство и монетизированы. Это предотвращает проблему оценки нематериальных активов, т.к. подобное сотрудничество опирается на взаимообмен достижениями субъектов пространственно-эконо-мической коллаборации [30]. Это позволяет распределять затраты и риски, связанные с технологическим развитием. Организации и предприятия в партнерстве разрабатывают сложные и системные технологии, которые они не могли бы создать самостоятельно. Сотрудничество позволяет организациям и предприятиям осуществлять «краткий обзор информации» о развивающихся технологиях без мощного инвестирования в создание или приобретение новых технологий.

Необходимость использования принципа коллаборативного взаимодействия вызвана также и конкурентной причиной. Большое число экономистов и социологов утверждают, что технологии и рынки становятся более глобальными. Сотрудничество может позволить организациям получить доступ к специальным навыкам в других странах или на изолированных рынках. Коллаборативное взаимодействие также содействует позициям организаций и предприятий по отношению к их конкурентам. Партнерские отношения между двумя крупными мощными организациями в новой технологии могут удержать другие организации от попыток конкурировать с ними в этой технологии. Совместная работа также может помочь в создании новых технических стандартов, которые могут дать огромные конкурентные преимущества тем организациям, которые являются мировыми лидерами и принимают участие в их разработке. Например, в автомобильной промышленности, ассамблеры[5] конечной продукции все больше требуют значительных технологических данных от своих поставщиков. Подобное содействие создает и укрепляет эти связи. Малым организациям коллаборативное взаимодействие дает возможность получить дополнительные специальные знания (компетенции) и доход от крупных фирм, репутация которых зачастую повышается через такую взаимосвязь [31]. Очевидно, что коллаборативное взаимодействие способствует ускорению исследований и разработок в рамках организации уже действующих производств.

Альтернативой сотрудничеству с другой организацией (организациями) является ее слияние или приобретение. Только ограниченное количество поглощений действительно преуспевает в конкурентной среде рынка, однако в случае крупных компаний, приобретающих малые предприятия, этот процесс может уничтожить все сильные стороны приобретаемой организации, такие как скорость действия и гибкость, которые привлекли крупную организацию в первую очередь, то есть произойдет отрицательный синергетический эффект. Пространственно-экономическая коллаборация способна вывести интеграционные процессы на новый уровень, не прибегая к полному слиянию или приобретению. Кроме того, она гарантирует период адаптации организаций друг к другу до принятия решений о том, совместимы ли производственные возможности данных организаций и могут ли они быть эффективно объединены. Это является корпоративной причиной, направляющей организации на коллаборативное взаимодействие [32].

Таким образом, есть ряд причин, почему организациям необходимо придерживаться принципа коллаборативного взаимодействия. Однако при этом возникает проблема создания эффективного механизма пространственно-экономической коллабо-

[5] Ассамблер – от англ. *assembler* – сборщик; в данном контексте подразумеваются промышленные предприятия, придающие технической продукции готовый вид.

рации между субъектами экономической системы [33].

Следует признать тот факт, что сотрудничество является полезным и необходимым в условиях критической импортозависимости и низкой самообеспеченности экономики. Вовлеченные в сотрудничество автономные или полуавтономные субъекты хозяйственной деятельности формально и неформально взаимодействуют, создавая взаимовыгодные условия в процессе производства общественно-полезных благ [34].

Разработка эффективного механизма пространственно-экономической коллаборации импортозамещающих и импортозависимых субъектов экономической системы будет способствовать формированию потенциально важной синергии между организациями различной отраслевой принадлежности с различными возможностями и способностями. Коллаборация рассматривается не только как метод создания новой информации, но и как способ повышения способности субъектов экономической системы осваивать технологическую новизну и учитывать изменения, которые импортируются из других стран. Создание, укрепление и развитие коллаборативных связей будет способствовать развитию импортозамещающих производств в направлении устойчивой самообеспеченности и экспортоориентации [34; 35].

Принцип 3. Учет циклического характера развития экономики в формировании оптимальных отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости. Процессы и явления – социальные, культурные, экономические, исторические – носят циклический характер. Цикличность как явление в развитии экономических систем стали рассматривать в последнее два столетия, при этом такие науки, как философия и история, изучают данный феномен как часть мироздания с древних времен. С позиции экономической науки цикл является периодом между двумя подобными (но не всегда одинаковыми) состояниями экономической конъюнктуры.

Известно, что теории экономического цикла, можно подразделить в первую очередь на теории которые являются экстернальными (внешние), и теории, которые являются интернальными (внутренними). Экстернальные концепции определяют главную причину экономического цикла за пределами экономической системы: солнечные пятна; открытие месторождений золота; освоение новых территорий; войны и революции; мощные прорывы в технологиях, позволяющие коренным образом изменить структуру общественного производства. Интернальные теории отражают главные причины экономического цикла внутри самой экономической системы. Согласно этому подходу в каждом подъеме содержатся «зерна» спада, а каждый спад экономики несет в себе «семена» оживления. И так до бесконечности. Здесь имеет место самовоспроизводящаяся система экономического цикла [36].

Следовательно, при формировании оптимальных отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости следует учитывать цикличность развития экономики, ввиду того что из-за большого многообразия факторов, воздействующих на экономические системы, экономический цикл имеет множество переменных, что свидетельствует о высокой степени подвижности производственных и рыночных процессов в экономических системах. Возможно предположить, что пропорции импортозамещения и импортозависимости в фазах развития экономического цикла будут различны. Актуальной становится разработка эффективного инструментария управления движением экспорта и импорта в фазах развития экономического цикла, где активизация или деактивизация процесса импортозамещения служила бы способом, сглаживающим прохождение переходных периодов и неблагоприятных фаз экономического цикла. Субъекты государственного регулирования экономики, проводя политику импортозамещения, могут сглаживать негативные экономические и рыночные явления в фазах циклического развития экономики. В дополнение к этому процесс импортозамещения и процесс экономического роста являются стимулами друг для друга,

то есть процесс импортозамещения ведет к снижению импорта и экономическому росту, в свою очередь, экономический рост приводит к вытеснению экспорта, порождая процесс импортозамещения.

Принцип 4. Учет специфики строения и функционирования региональной экономической системы в формировании оптимальных отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости. Процессы импортозамещения и импортозависимости для разных типов регионов могут протекать по-разному, и организовать их необходимо по-разному. Очевиден и тот факт, что отраслевые пропорции импортозамещения и импортозависимости в региональных экономических системах будут различны.

Экономическая система – это набор взаимосвязанных и взаимозависимых экономических процессов, образующих механизм хозяйственных отношений в обществе. Предприятия, организации и домохозяйства как малые экономические системы являются элементами экономической системы высшего уровня – региональной экономической системы. Они могут быть расположены на территориях разного размера – от федеральных до муниципальных административных округов.

Национальная экономическая система, в свою очередь, состоит из множества региональных экономических систем и, соответственно, включает предприятия и домашние хозяйства в качестве первичных элементов региональной экономической системы. Исходя из этого, национальная экономическая система является частью глобальной (мировой) экономической системы, включающей многие другие национальные экономические системы, в том числе региональные экономические системы, расположенные на их территории.

Системность, цикличность и динамичность экономических процессов, а также степень сложности, устойчивости/неустойчивости, открытости/замкнутости, реактивности/инертности региональных экономических систем, необходимо учитывать в основе формирования оптимальных отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости. Учет специфики региональной экономической системы позволит подбирать уникальные механизмы организации и управления процессов импортозамещения и импортозависимости для разных типов региональных экономических систем.

Таким образом, региональная экономическая система как объект исследования является сложной, динамичной, способной к развитию системой, и так как она встроена в национальную экономическую систему, а национальная в мировую, то характер производства и потребления определяет содержание взаимодействия процессов импортозамещения, импортозависимости и экономического роста. Из этого следует, что формирование экспортно-импортного баланса с учетом обеспечения отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости в различных регионах необходимо организовывать с учетом специфики региональной экономической системы в целом.

Принцип 5. Инвестирование региональных отраслей, образующих основу формирования оптимальных отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости. Эффективная деятельность домохозяйств, организаций и отраслей любой региональной экономической системы определяется качеством активной части основных фондов, таких как машины, оборудование, транспорт, оргтехника, то есть продукцией машиностроительной отрасли. Существующие проблемы материально-технической базы препятствуют производству и воспроизводству конкурентоспособной продукции в других отраслях народного хозяйства. Данный факт свидетельствует о том, что необходимо помнить о создании благоприятных условий для организаций отрасли машиностроения в региональных экономических системах.

Принимая во внимание отраслевую взаимосвязь и взаимозависимость, предлагаем разделить промышленное производство определенной региональной экономической системы на три отраслевые зоны.

Первая отраслевая зона будет характеризоваться степенью развития машиностроительной отрасли. Вторая отраслевая зона – уровнем развития таких ведущих направлений эффективного и долгосрочного эволюционирования, как сельское хозяйство, энергетика, транспорт и связь. Третью отраслевую зону образуют оставшиеся секторы экономики, возникающие и развивающиеся исходя из потребностей рынка (рис. 8).

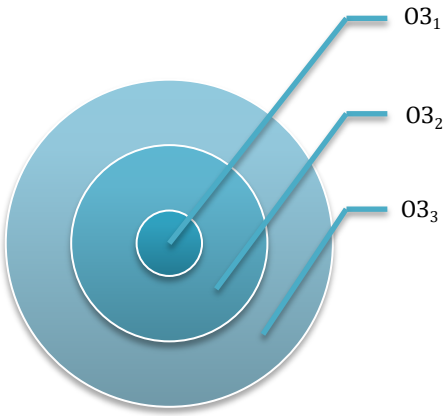


Рис. 8. Схема положений отраслевых зон. $ОЗ_1$ – первая отраслевая зона, $ОЗ_2$ – вторая отраслевая зона, $ОЗ_3$ – третья отраслевая зона

Отрасли, образующие вторую отраслевую зону, в этом случае занимают промежуточное положение и будут являться объектом инвестирования, так как данные отрасли обеспечивают социальную и экономическую безопасность региональной экономической системы и одновременно выполняют роль заказчиков продукции машиностроительной отрасли. Это обусловлено тем, что деятельность отрасли сельского хозяйства в современных условиях невозможна без использования сельскохозяйственной техники и сельскохозяйственного оборудования. Основные производственные фонды транспортной отрасли подвержены быстрому физическому износу и вследствие этого нуждаются в интенсивной реновации. Развитие связи и телекоммуникаций носит стремительный характер, и оборудование в данной отрасли быстрыми темпами устаревает, а следовательно, телекоммуникационные фонды необходимо обновлять в пользу новых технологий и оборудования. Функционирование субъектов экономических систем разного порядка невозможно без условия устойчивости и возобновляемости различных видов энергии, особенно электроэнергии. Отрасль сельского хозяйства обеспечивает продовольственные потребности населения. Транспорт и связь предназначены для формирования и создания материальной и нематериальной коммуникационной среды, что объективно предопределено четвертым, пятым и шестым технологическими укладами. Развитие энергетической отрасли определено потребностью общества в наличии и доступности электроэнергии в любой точке мира.

Следовательно, эффективное инвестирование отраслей первой и второй отраслевых зон будет способствовать формированию оптимальных востребованных технологическим укладом пропорций импортозамещения и импортозависимости, что позволит:

– снизить неопределенность, гармонизировать и сбалансировать экспортно-импортные потоки региональных экономических систем;

– придать бóльшую устойчивость региональной экономической системе;

– оптимизировать прогнозирование рыночных ситуаций и сценариев;

– усилить перспективы конвергенции регионов, что особенно актуально для территориально удаленных, депрессивных и эксклавных регионов Российской Федерации.

Таким образом, с научно-практической точки зрения каждый из сформулированных принципов обусловлен следующими приоритетами:

1. Ведущая роль машиностроения является инструментом перехода к последующим технологическим укладам и формирования цифровой экономики.

2. Эффективный механизм пространственно-экономической коллаборации импортозамещающих и импортозависимых субъектов экономической системы гармонизирует производственно-коммерческие отношения.

3. Учет циклического характера развития экономики в формировании оптимальных отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости помогает эффективно проходить этапы жизненного цикла национальной экономической системы.

4. Учет специфики региональной экономической системы в формировании оптимальных отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости способствует проектированию уникального экспортно-импортного баланса для различных экономических систем.

5. Инвестирование региональных отраслей, образующих основу формирования оптимальных отраслевых пропорций импортозамещения и импортозависимости, содействует рационализации производственно-коммерческих отношений.

Заключение

Несмотря на то что в мировой практике хозяйствования импортозамещение не новое явление, вопрос о его применении и реализации становится актуальным в условиях проявления различного рода экономических, технологических, политических и социокультурных трансформаций. Важным является то, чтобы импортозамещение не было направлено на постоянную максимизацию добавленной стоимости национальной экономики, а было организовано путем эффективных механизмов и выработки оптимальных пропорций, способствующих совершенствованию экономической системы.

Проведен обзор научных суждений о процессе импортозамещения, который позволил сформировать теоретическую основу настоящего исследования. Эмпирический анализ динамики внутреннего валового продукта и экспортно-импортных потоков стран G7 и БРИКС позволил в практическом аспекте актуализировать необходимость реализации процесса импортозамещения в России. На основании этого были сформулированы принципы формирования экспортно-импортного баланса с учетом обеспечения отраслевых пропорций, которые являются методологическими основаниями проведения дальнейших исследований в данном направлении. На наш взгляд, в перспективе данное исследование должно быть направлено на решение следующих взаимосвязанных задач: 1) определить оптимальные отраслевые пропорции импортозамещения и импортозависимости с учетом цикличности экономического развития; 2) разработать эффективный механизм обеспечения пространственно-экономической коллаборации импортозамещающих и импортозависимых субъектов региональной экономической системы; 3) разработать комплекс мероприятий по реализации механизма обеспечения пространственно-экономической коллаборации импортозамещающих и импортозависимых субъектов региональной экономической системы.

Список литературы

1. *Шумпетер Й.А.* Теория экономического развития. М.: Директ медиа паблишинг, 2008. 431 с.
2. *Bruton H.J.* Import Substitution // Handbook of Development Economics. Vol. II / Ed. by H. Chenery, T.N. Srinivasan. 1989. 1603 p.
3. *Полтерович В.М.* Гипотеза об инновационной паузе и стратегия модернизации // Вопросы экономики. 2009. № 6. С. 4–22.
4. *Ченери Х., Картер Н.* Внутренние и внешние аспекты планов и процесса экономического развития // Конференция по долгосрочному планированию и прогнозированию. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. С. 77–110.
5. *Джекобс Дж.* Экономика городов. Новосибирск: Культурное наследие, 2008. 294 с.
6. *Prebisch R.* Theoretical and practical problems of economic growth. Lake Success, NY: United Nations Publ., 1950. 66 p.
7. *Toye J.* Hans singer's debts to Schumpeter and Keynes // Cambridge Journal of Economics. 2006. № 30. P. 819–833. doi:10.1093/cje/bel033.
8. *Линдерт П. Х.* Экономика мирохозяйственных связей. М.: Прогресс, 1992. 92 с.

9. *Clark P.B.* Planning import substitution. North-Holland Publ., 1970. 315 p.
10. *Persky J., Ranney D., Wiewel W.* Import substitution and local economic development // Economic Development Quarterly. 1993. Vol. 7. Iss. 1. P. 18–29.
11. *Кадочников П.А., Синельников-Мурылев С.Г., Четвериков С.Н.* Импортозамещение в Российской Федерации в 1998–2002 гг. М.: Институт экономики переходного периода, 2003. 95 с.
12. *Бодрунов С.Д.* Теория и практика импортозамещения: уроки и проблемы. СПб.: ИНИР им. С.Ю. Витте, 2015. 171 с.
13. *Моисеев В.В.* Импортозамещение: проблемы и перспективы в России. М., Берлин: Директ-медиа, 2016. 362 с.
14. *Макаров А.Н.* Импортозамещение как инструмент индустриализации экономики региона. Инновационный аспект. На примере Нижегородской области // Инновации. 2011. № 5. С. 90–93.
15. *Фальцман В.К.* Приоритеты структурной политики: импортозависимость, импортозамещение, экспортоориентация инновационной продукции промышленности // ЭКО. 2014. № 5. С. 162–180.
16. *Симачёв Ю.В., Кузык М.Г., Зудин Н.Н.* Импортозависимость и импортозамещение в российской обрабатывающей промышленности: взгляд бизнеса // Форсайт. 2016. Т. 10, № 4. С. 25–45. doi: 10.17323/1995-459X.2016.4.25.45.
17. *Назарчук Е.Н.* Импортозамещающая стратегия развития российских предприятий // Инновационное развитие экономики: теория и практика. Материалы VI междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и аспирантов, Ярославль, 1–2 нояб. 2005 г. С. 104–106.
18. *Анимица Е.Г., Анимица П.Е., Глумов А.А.* Импортозамещение в промышленном производстве региона: концептуально-теоретические и прикладные аспекты // Экономика региона. 2015. № 3 (43). С. 160–172. doi: 10.17059/2015-3-14.
19. *Колотов К.А., Жиронкин С.А., Гасанов М.А.* Экономические, технологические и социальные основы неоиндустриального импортозамещения. Томск: STT, 2016. 210 с.
20. *Волкодавова Е.В., Жабин А.П.* Формирование политики импортозамещения в промышленности российской федерации // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2016. № 5. С. 151–156.
21. *Стрижкова Л.А.* Использование таблиц «затраты – выпуск» при оценке зависимости российской экономики от импорта и процессов импортозамещения // Вопросы статистики. 2016. № 5. С. 3–22.
22. *Глазьев С.Ю.* Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: ВлаДар, 1993. 310 с.
23. *Прохоров И.А.* Начало 7-го технологического уклада. URL: http://www.energoinform.org/pointofview/prohorov/7-tech-structure.aspx (дата обращения: 25.06.2017).
24. *Лепский В.Е.* Проблема сборки субъектов развития в контексте эволюции технологических укладов // Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (НБИКС) и трансгуманистическая эволюция. М.: ООО Издательство МБА, 2013. С. 67–81.
25. *Ефременко Д.В., Гиряева В.Н., Евсеева Я.В.* NBICS-конвергенция как проблема социально-гуманитарного знания // Эпистемология и философия науки. 2012. № 4 (34). С. 112–129.
26. *Шваб К.* Четвертая промышленная революция. М.: Эксмо, 2016. 110 с.
27. *Фальцман В.К.* Форсирование импортозамещения в новой геополитической обстановке // Проблемы прогнозирования. 2015. № 1. С. 22–32.
28. *Бывшев В.А., Чистов Д.В.* Принцип коллаборативного взаимодействия и оптимальный размер компании // Экономическая наука современной России. 2015. № 3 (70). С. 103–110.
29. *Смородинская Н.В.* Глобализированная экономика: от иерархий к сетевому укладу. М.: ИЭ РАН, 2015. 344 с.
30. *Dodgson M., Gann D.M, Phillips N.* Collaboration and innovation management // The Oxford Handbook of Innovation Management. Oxford, UK. Oxford University Press. 2014. P. 462–481. doi: 10.1093/oxfordhb/9780199694945.001.0001.
31. *Dodgson M.* Technological collaboration: Problems and pitfalls // Technology Analysis and Strategic Management. 1992. Vol. 4. № 1. P. 83–88.
32. *Ansell C., Gash A.* Collaborative governance in theory and practice // Journal of Public Administration Research and Theory. 2008. Vol. 18. № 4. P. 543–571. doi:10.1093/jopart/mum032.
33. *Thomson A.M., Perry J.L.* Collaboration processes: Inside the black box // Public Administration Review. 2006. Vol. 66. Iss. s1. P. 20–32. doi: 10.1111/j.1540-6210.2006.00663.x.

34. *Beauregard R.A., Lawless P., Deitrick S.* Collaborative strategies for reindustrialization: Sheffield and pittsburgh // Economic Development Quarterly. 1992. Vol. 6. № 4. P. 418–430.

35. *Sharp M.* Europe: collaboration in the high technology sector // Oxford Review of Economic Policy. 1987. Vol. 3. № 1. P. 52–65.

36. *Цветков В.А.* Циклы и кризисы: теоретико-методологический аспект. М.: Нестор-История, 2012. 504 с.

Статья поступила в редакцию 04.07.2017

Сведения об авторе

Лобанова Елена Викторовна – аспирант Института экономики и менеджмента, Балтийский Федеральный университет им. Иммануила Канта (236016, г. Калининград, ул. А. Невского, д. 14; e-mail: ELobanova@kantiana.ru).

References

1. Schumpeter J.A. *Teoriya ekonomicheskogo razvitiya* [The theory of economic development]. Moscow, Direkt media Publ., 2008. 431 p. (In Russian).

2. Bruton H.J. Import Substitution. In book: *Handbook of Development Economics*, vol. 2. Ed. by H. Chenery, T.N. Srinivasan, 1989. 1603 p.

3. Polterovich V.M. Gipoteza ob innovatsionnoi pauze i strategiya modernizatsii [Hypothesis about innovation pause and modernization strategy]. *Voprosy ekonomiki* [Issues of Economics], 2009, no. 6, pp. 4–22. (In Russian).

4. Chenery H. Carter N. Vnutrennie i vneshnie aspekty planov i protsessa ekonomicheskogo razvitiya [Internal and external aspects of economic development plans and processes]. *Konferentsiya po dolgosrochnomu planirovaniyu i prognozirovaniyu* [Conference on long-term planning and forecasting]. Moscow, Moskovskii universitet Publ., 1972, pp. 77–110. (In Russian).

5. Jacobs J. *Ekonomika gorodov* [The economy of cities]. Novosibirsk, Kul'turnoye naslediye Publ., 2008. 294 p. (In Russian).

6. Prebisch R. *Theoretical and practical problems of economic growth.* Lake Success, New York, United Nations Publ., 1950. 65 p.

7. Toye J. Hans Singer's debts to Schumpeter and Keynes. *Cambridge Journal of Economics*, 2006, no. 30, pp. 819–833. doi:10.1093/cje/bel033.

8. Lindert P. H. Ekonomika mirokhozyaistvennikh svyazei [Economy of the world economic relations]. Moscow, Progress Publ., 1992. 92 p. (In Russian).

9. Clark P. B. *Planning import substitution.* North Holland Publ., 1970. 315 p.

10. Persky J., Ranney D., Wiewel W. Import substitution and local economic development. *Economic Development Quarterly*, 1993, vol. 7, iss. 1, pp. 18–29.

11. Kadochnikov P.A., Sinel'nikov-Murylev S.G., Chetverikov S.N. *Importozameshchenie v Rossiiskoi Federatsii v 1998–2002 gg.* [Import substitution in the Russian Federation in 1998–2002]. Moscow, Institut ekonomiki perekhodnogo perioda Publ., 2003. 95 p. (In Russian).

12. Bodrunov S.D. *Teoriya i praktika importozameshcheniya: uroki i problemy* [Theory and practice of import substitution: Lessons and problems]. St. Peterburg, Institut novogo industrial'nogo razvitiya (INIR) im. S.Yu. Vitte, 2015. 171 p. (In Russian).

13. Moiseev V.V. *Importozameschenie: problemy i perspektivy v Rossii* [Import substitution: Problems and prospects in Russia]. Moscow, Berlin, Direkt-media Publ., 2016. 362 p. (In Russian).

14. Makarov A.N. Importozameshchenie kak instrument industrializatsii ekonomiki regiona. Innovatsionnyi aspekt. Na primere Nizhegorodskoi oblasti [Import substitution industrialization as a tool for the region's economy: Innovation aspect. In the case study of Nizhniy Novgorod region]. *Innovatsii* [Innovations], 2011, no. 5, pp. 90–93. (In Russian).

15. Fal'tsman V.K. Prioritety strukturnoi politiki: importozavisimost', importozameshchenie, eksportoorientatsiya innovatsionnoi produktsii promyshlennosti [Priorities of structural policy: Import dependence, im-

port substitution, export orientation of innovative industrial products]. *EKO* [ECO], 2014, no. 5, pp. 162–180. (In Russian).

16. Simachev Yu.V., Kuzyk M.G., Zudin N.N. Importozavisimost' i importozameshchenie v rossiiskoi obrabatyvayushchei promyshlennosti: vzglyad biznesa [Import dependence and import subsitution in the Russian manufacturing industry: From business point of view]. *Forsait* [Foresight and STI Governance], 2016, vol. 10, no. 4, pp. 25–45. doi: 10.17323/1995-459X.2016.4.25.45. (In Russian).

17. Nazarchuk E.N. Importozameshchayushchaya strategiya razvitiya rossiiskikh predpriyatii [The import-substituting strategy for the development of Russian enterprises]. *Innovatsionnoe razvitie ekonomiki: teoriya i praktika: materialy VI mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii molodykh uchenykh i aspirantov, Yaroslavl', 1–2 noyabr' 2005 g.* [Innovative economic development: Theory and practice. Proc. of the 7-th international scientific and practical conference of young scientists and post-graduate students. Yaroslavl, November 1–2, 2005]. Yaroslavl', YarSU Publ., 2005, pp. 104–106. (In Russian).

18. Animitsa E.G., Animitsa P.E., Glumov A.A. Importozameshchenie v promyshlennom proizvodstve regiona: kontseptual'no-teoreticheskie i prikladnye aspekty [Import substitution in regional industrial production: theoretical and practical aspects] *Ekonomika regiona* [Economy of Region], 2015, no. 3 (43), pp. 160–172. doi: 10.17059/2015-3-14. (In Russian).

19. Kolotov K.A., Zhironkin S.A., Gasanov M.A. *Ekonomicheskie, tekhnologicheskie i sotsial'nye osnovy neoindustrial'nogo importozameshcheniya* [Economic, technological and social basis of neo-industrial import substitution]. Tomsk, STT Publ., 2016. 210 p. (In Russian).

20. Volkodavova E.V., Zhabin A.P. Formirovanie politiki importozameshcheniya v promyshlennosti Rossiiskoi Federatsii [Formation of the policy of import substitution in the industry of the Russian Federation]. *Gumanitarnye, sotsial'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki* [Humanities, Socio-Economic and Social Sciences], 2016, no. 5, pp. 151–156. (In Russian).

21. Strizhkova L.A. Ispol'zovanie tablits «zatraty-vypusk» pri otsenke zavisimosti rossiiskoi ekonomiki ot importa i protsessov importozameshcheniya [Using "input-output" tables in estimating the dependence of Russian economy on import and import substitution processes]. *Voprosy statistiki* [Issues of Statistics], 2016, no. 5, pp. 3–22. (In Russian).

22. Glaz'ev C.Yu. *Teoriya dolgosrochnogo tekhniko-ekonomicheskogo razvitiya* [Theory of long-term technical and economic development]. Moscow, VlaDar Publ., 1993. 310 p. (In Russian).

23. Prokhorov I.A. *Nachalo 7-go tekhnologicheskogo uklada* [The beginning of the 7th technological way of life]. (In Russian) Available at: http://www.energoinform.org/pointofview/prohorov/7-tech-structure.aspx (accessed 25.06.2017).

24. Lepskii V.E. Problema sborki sub''ektov razvitiya v kontekste evolyutsii tekhnologicheskikh ukladov [The problem of assembling the subjects of development in the context of the evolution of technological structures]. *Global'noe budushchee 2045. Konvergentnye tekhnologii (NBIKS) i transgumanisticheskaya evolyutsiya* [Global Future 2045. Convergent technologies (NBICS) and trans-humanist evolution]. Moscow, MBA Publ., 2013, pp.67–81. (In Russian).

25. Efremenko D.V., Giryaeva V.N., Evseeva Ya.V. NBICS-konvergentsiya kak problema sotsial'no-gumanitarnogo znaniya [NBICS-convergence as a problem of socio-humanitarian knowledge]. *Epistemologiya i filosofiya nauki* [Epistemology and Philosophy of Science], 2012, no. 4 (34), pp. 112–129. (In Russian).

26. Shvab K. Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya [The 4th industrial revolution]. Moscow, Eksmo Publ., 2016. 110 p. (In Russian).

27. Fal'tsman V.K. Forsirovanie importozameshcheniya v novoi geopoliticheskoi obstanovke [Forcing import substitution in a new geopolitical environment]. *Problemy prognozirovaniya* [Studies on Russian Economic Development], 2015, no. 1, pp. 22–32. (In Russian).

28. Byvshev V.A., Chistov D.V. Printsip kollaborativnogo vzaimodeistviya i optimal'nyi razmer kompanii [Collaborative interaction and the optimal size of a company]. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoi Rossii* [Economics of Contemporary Russia], 2015, no. 3 (70), pp. 103–110. (In Russian).

29. Smorodinskaya N.V. *Globalizirovannaya ekonomika: ot ierarkhii k setevomu ukladu* [The globalized economy: From hierarchies to a networked way of life]. Moscow, IE RAN Publ., 2015. 344 p. (In Russian).

30. Dodgson M., Gann D.M., Phillips N. Collaboration and innovation management. In book: *The Oxford Handbook of Innovation Management.* Oxford, UK, Oxford University Press, 2014, pp. 462–481. doi: 10.1093/oxfordhb/9780199694945.001.0001.

31. Dodgson M. Technological collaboration: Problems and pitfalls. *Technology Analysis and Strategic Management*, 1992, vol. 4, no. 1, pp. 83–88.

32. Ansell C., Gash A. Collaborative governance in theory and practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 2008, vol. 18, no. 4, pp. 543–571. doi: 10.1093 / jopart / mum032.

33. Thomson A.M., Perry J.L. Collaboration processes: Inside the black box. *Public Administration Review*, 2006, vol. 66, iss. s1, pp. 20–32. doi: 10.1111/j.1540-6210.2006.00663.x.

34. Beauregard R.A., Lawless P., Deitrick S. Collaborative strategies for reindustrialization: Sheffield and pittsburgh. *Economic Development Quarterly*, 1992, vol. 6, no. 4, pp. 418–430.

35. Sharp M. Europe: Collaboration in the high technology sector. *Oxford Review of Economic Policy*, 1987, vol. 3, no. 1, pp. 52–65.

36. Tsvetkov V.A. *Tsikly i krizisy: teoretiko-metodologicheskiy aspect* [Cycles and crises: Theoretical and methodological aspect]. Moscow, Nestor-Istori Publ., 2012. 504 p. (In Russian).

The date of the manuscript receipt: 04.07.2017

Information about the Author

Lobanova Elena Viktorovna – Postgraduate Student, Institute of Economics and Management, Immanuel Kant Baltic Federal University (14, A. Nevskogo st., Kaliningrad, 236041, Russia; e-mail: ELobanova@kantiana.ru).

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:
Лобанова Е.В. Принципы формирования экспортно-импортного баланса в реализации процесса импортозамещения в региональных экономических системах России // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2017. Том 12. № 4. С. 609–631. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-609-631

Please cite this article in English as:
Lobanova E.V. Principles of export-import balance sheet to implement import substitution process in regional economic systems of Russia. *Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy*. 2017, vol. 12, no. 4, pp. 609–631. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-609-631

doi 10.17072/1994-9960-2017-4-632-648
УДК 332.1:338.43
ББК 65.04+65.32
JEL Code R11

РАЗРАБОТКА НАПРАВЛЕНИЙ ДИВЕРСИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОЙ ЭКОНОМИКИ В РЕГИОНАХ РОССИИ С УЧЕТОМ ПОТЕНЦИАЛА МАЛЫХ ГОРОДОВ

Марина Юрьевна Шерешева
ORCID ID: 0000-0002-8153-7111, Researcher ID: M-9221-2013
Электронный адрес: m.sheresheva@gmail.com
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
119991, Россия, г. Москва, Ленинские горы, 1–46

Матвей Сергеевич Оборин
ORCID ID: 0000-0002-4281-8615, Researcher ID: H-6729-2017
Электронный адрес: recreachin@rambler.ru
Пермский институт (филиал) Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова
614070, Россия, г. Пермь, бульвар Гагарина, 57
Пермский государственный национальный исследовательский университет
614990, Россия, г. Пермь, ул. Букирева, 15

Ольга Владимировна Шимук
ORCID: 0000-0001-8122-584X, Researcher ID: K-6661-2017
Электронный адрес: shimukolga@gmail.com
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
119991, Россия, г. Москва, Ленинские горы, 1–46

Диверсификация сельской экономики является одной из основных стратегий сельского развития за рубежом. С целью решения проблем занятости сельского населения, улучшения уровня и качества жизни населения в сельской местности, а также рационального использования ресурсного потенциала сельских территорий в нашей стране на государственном уровне также предлагается стимулировать диверсификацию сельской экономики. В качестве новой актуальной платформы для социально-экономического развития сельских территорий предлагается использовать потенциал малых городов. Основная идея статьи заключается в конкретизации теоретико-методологических основ исследования процессов диверсификации сельской экономики, а также в анализе ее возможностей с учетом потенциала малых городов в трех субъектах Российской Федерации (Тульская и Владимирская области и Пермский край). Методическую основу настоящей работы составили диалектический, формально-логический, статистический методы исследования. На основании анализа отраслевой структуры валового регионального продукта была выявлена тенденция увеличения доли несельскохозяйственных отраслей экономики, что является одним из показателей диверсификации. Подчеркивается, что производство различных видов сельскохозяйственного сырья также является одним из направлений диверсификации, особенно в регионах с благоприятными природно-климатическими условиями. Охарактеризованы стратегии и направления диверсификации сельской экономики и конкретизированы возможные направления взаимодействия между малыми городами и близлежащими сельскими территориями. Отмечено, что для усиления сетевых взаимодействий необходимо учитывать конкурентные преимущества, состояние производственной сферы, ресурсный и рекреационный потенциал малых городов и сельских территорий. Подчеркивается роль межмуниципальной интеграции и создания совместных производств на основе межотраслевого взаимодействия в данном процессе. В качестве перспективных направлений дальнейших исследований определена необходимость разработки инструментария количественной оценки процессов диверсификации.

Ключевые слова: *малые города, сельская экономика, ресурсный потенциал, устойчивое развитие, диверсификация экономики, связанная стратегия, несвязанная стратегия, сельское хозяйство, валовой региональный продукт.*

© Шерешева М.Ю., Оборин М.С., Шимук О.В., 2017

DEVELOPMENT OF RURAL ECONOMY DIVERSIFICATION TRENDS IN RUSSIAN REGIONS CONSIDERING SMALL TOWN POTENTIAL

Marina Yu. Sheresheva
ORCID ID: 0000-0002-8153-7111, Researcher ID: M-9221-2013
E-mail: m.sheresheva@gmail.com
Lomonosov Moscow State University
1-46, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia

Matvey S. Oborin
ORCID ID: 0000-0002-4281-8615, Researcher ID: H-6729-2017
E-mail: recreachin@rambler.ru
Perm Institute (branch) of Plekhanov Russian University of Economics
57, bul'var Gagarina, Perm, 614070, Russia
Perm State University
15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia

Olga V. Shimuk
ORCID: 0000-0001-8122-584X, Researcher ID: K-6661-2017
E-mail: shimukolga@gmail.com
Lomonosov Moscow State University
1-46, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia

Nowadays the rural economy diversification is one of the main rural development strategies in foreign countries. The diversification of rural economy is also suggested in Russia to solve such challenges as rural employment, the increase of living standards, rational use of rural resource. The authors emphasize that potential of small towns is a new relevant platform for socio-economic development of rural areas. The main idea of the article is to specify the conceptual framework of rural economy diversification and to analyze its possibilities taking into account the potential of small towns in three subjects of the Russian Federation (Tula, Vladimir regions and Perm Krai). Dialectical method, formal-logical method and statistical method have been used in the present paper. The analysis of the sectoral structure of the gross regional product has revealed the increasing share of the non-agricultural branches of the economy that is one of the indicators of rural economy diversification. It should be noticed that the production of different kinds of agricultural raw materials is one of the diversification trends, particularly in regions with favorable climate. The strategies and directions of rural economy diversification and possible linkages between small towns and surrounding rural areas have been described in the article. The authors stress that it's necessary to consider competitive advantage, industrial, resource and recreational potential of small towns and rural areas to strengthen the network interaction. To stimulate economic progress in rural areas it's necessary to diversify agriculture and non-agricultural activities. As the result all these measures can enhance the multiplier effect of regional economy. Further studies in this field will concern the development of toolkit to estimate the level of rural economy diversification.

Keywords: small towns, rural areas, resource potential, sustainable development, diversification, agriculture, the gross regional product.

Введение

Сельские территории представляют собой важный ресурс устойчивого развития экономики страны, под которым подразумевается развитие, удовлетворяющее потребности настоящего времени, но не ставящее под угрозу способность будущих поколений удовлетворять их потребности [1]. Трудно переоценить роль сельских территорий в обеспечении сбалансированного социально-экономического развития при сохранении природно-ресурсного потенциала и улучшении экологической обстановки [2]. Утвержденная в 2010 г. «Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года» рассматривает создание условий для их устойчивого развития как одну из важнейших стратегических целей государственной политики, достижение которой позволит обеспечить продовольственную безопасность, повысить конкурентоспособность российской экономики и благососто-

яние граждан. При этом диверсификация сельской экономики является одним из основных направлений повышения устойчивости развития сельских территорий[1].

В контексте поставленных задач вопросы, касающиеся роли малых городов и районных центров в обеспечении устойчивого развития сельских территорий и реализации концепции новой сельской экономики (*new rural economy*) [3; 4] с опорой на диверсификацию, инновации и рост качества жизни в небольших поселениях [5; 6; 7], приобретают особое значение.

В рамках данной тематики сформировался достаточно объемный пласт зарубежных работ, среди которых можно выделить такие актуальные направления исследований, в которых обосновано значение экономических, социальных и экологических инноваций для устойчивого развития малых городов [8; 9], привлекательность малых городов как мест проживания [10], возможности диверсификации сельской экономики и экономики малых городов за счет развития туризма [11; 12; 13; 14], отдельные аспекты организации взаимодействия городов и развития территорий [15; 16; 17].

Развитию малых городов в контексте развития сельских территорий уделяли внимание следующие отечественные ученые: проблемами эффективности сельской экономики занимались Д.А. Сюсюра [18], В.З. Мазлоев [19], А.М. Белякова [19]; системное управление сельской экономикой и предпринимательством рассматривал В.П. Гешель [20]; отдельным направлениям развития сельской экономики посвящены труды А.Н. Лукьянова [21], А.А. Орлянской [22], М.С. Оборина [23], М.М. Трясцина [23]; вопросы сетевого и инновационного развития малых городов разрабатывались Л.П. Евдокимовой [24], В.А. Кундиус [25], Н.И. Пецух [25].

Начнем с того, что в России малыми считаются города с населением до 50 тыс. чел. [26]. Большинство из них окружены сельскими территориями. Социально-экономическое развитие малых городов и районных центров серьезно затормозилось после распада СССР, однако многие из них по-прежнему обладают трудовым потенциалом, природными ресурсами, объектами культурно-исторического наследия, условиями для развития промышленности. Именно поэтому они могут сыграть важную роль для перехода от существующей неэффективной отраслевой и территориальной структуры сельской экономики к новой социально и инновационно ориентированной модели развития. В свою очередь, диверсификация сельской экономики может оказать влияние на развитие малых городов и повышение качества жизни местного населения.

Сельские территории представляют собой важный ресурс с точки зрения как социально-экономических, демографических, так и географических показателей. Однако одной из основных проблем сельских территорий является неравномерность развития. Данная ситуация наблюдается как в России, так и в странах Организации экономического сотрудничества и развития (далее – ОЭСР). Следовательно, при разработке направлений диверсификации сельской экономики необходимо учитывать тот факт, что экономика одних регионов является прогрессивной и устойчивой, в то время как другие регионы могут находиться в состоянии рецессии и быть отнесены к депрессивным.

Стоит особо отметить, что в странах ОЭСР сельское хозяйство не является ключевым ресурсом для обеспечения занятости населения и, следовательно, не является одним из основных источников доходов. Новая стратегия сельского развития стран ОЭСР была основана на том, что сельскохозяйственные регионы диверсифицировали экономику, так как сельское хозяйство представляло собой низкодоходное производство[2]. Приоритет отдавался развитию

[1] «Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года»: утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2010 г. № 2136-р.

[2] New rural policy: Linking up for growth. Background Document, National Prosperity through Modern Rural Policy Conference. OECD, Memphis, 2015. URL: www.oecd.org/rural/rural-development-conference/documents/New-Rural-Policy.pdf (дата обращения: 10.06.2017).

туризма, информационных и коммуникационных технологий, промышленности. Так, например, доминирующей отраслью в экономике сельскохозяйственных регионов стран ОЭСР является развитый сектор услуг, доля которого в структуре экономики составляет 65%, доля вторичного сектора равна 31%, а на первичный приходится всего 4%. Отраслевая структура занятости населения имеет следующий вид: 59% населения заняты в сфере услуг, 28% во вторичном секторе, 14% в первичном[3]. Что касается экономики России, то в структуре занятости сельского населения также наблюдается тенденция сокращения удельного веса сельского хозяйства при увеличении доли других отраслей. Структура занятого сельского населения в РФ продолжает трансформироваться в направлении снижения уровня аграризации жителей, что является общемировой тенденцией[4]. В подтверждении этого тренда приведем следующую статистику. Численность жителей сел, занятых в сельском и лесном хозяйстве, охоте, рыболовстве и рыбоводстве, в 2015 г. по сравнению с 2010 г. сократилась примерно на 4% (26% против 22,1%). При этом преобладающим видом деятельности является сельское и лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство (22,1%), на втором месте сфера торговли и бытовых услуг (14,5%), на третьем – образование (10,9%), на четвертом – добыча полезных ископаемых и обрабатывающие производства (7,6%). Таким образом, сельская экономика приобретает черты несельскохозяйственной направленности, становится более диверсифицированной, что соответствует обозначенным выше общемировым трендам.

В настоящее время в отечественных общественно-политических и научных кругах наблюдается особый интерес к проблемам развития диверсифицированной модели сельской экономики, которая рассматривается в качестве одного из направлений повышения устойчивости сельских территорий[5]. В такой постановке вопроса немаловажное значение имеет категориальный аппарат исследования, который создает понятийную основу рассматриваемой проблемы.

Уточнение категориального аппарата исследования проблемы диверсификации сельской экономики

В связи с тем что понятие диверсификации является многоаспектным и применяется в различных сферах, существуют различные толкования данного термина. Так, понятие «разнообразие» (*diversity*), как правило, используется для обозначения непохожести и обозначения существования/ наличия множественности свойств или видов рассматриваемого объекта исследования. Например, на наш взгляд, разнообразием можно считать наличие различных отраслей в структуре ВВП (ВРП), многообразие форм и видов деятельности, источников дохода населения, различные виды связей между отраслями экономики и т.д. Во взаимосвязи с разнообразием мы предлагаем использовать термин «диверсификация» (*diversification*), под которой понимается экономический процесс, направленный на углубление/расширение разнообразия, а также имеющий свойственные ему отличительные особенности.

Среди исследователей также нет единого мнения о том, что считать диверсификацией сельской экономики. В исследовании Европейского парламента[6] диверсификация рассматривается на уровне мелкомасштабного производства – фермерских хозяйств (хозяйств населения). Под терми-

[3] Rural development in European Union – Statistical and economic information 2007–2013. Report 2013. URL: https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/statistics/rural-development/2013/full-text_en.pdf (дата обращения: 10.06.2017).

[4] О состоянии сельских территорий в Российской Федерации в 2015 г. Ежегодный доклад по результатам мониторинга. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. Вып. 3. 352 с.

[5] Данные положения изложены в Концепции устойчивого развития сельских территорий на период до 2020 года.

[6] Briefing European Parliamentary research service. Farm diversification in the EU. URL: http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/581978/EPRS_BRI(2016)581978_EN.pdf (дата обращения 10.06.2017).

ном «диверсификация фермерских хозяйств» (*farm diversification*) предлагается рассматривать все виды деятельности (производств) за исключением сельскохозяйственных работ (работы на ферме), которые оказывают экономическое влияние на домохозяйство, то есть приносят ему доход. В другой работе[7] диверсификацию в сельской экономике предлагается понимать как переход от сельского хозяйства к деятельности в несельскохозяйственном секторе экономики в пределах сельских территорий или увеличение доли несельскохозяйственных отраслей в структуре производства. Подобная трактовка обозначена в исследовании Л.С. Корбут, которая дает следующее определение диверсификации сельской экономики: «развитие несельскохозяйственных видов деятельности, услуг и на этой основе расширение занятости и доходов сельского населения» [27]. Однако мы полагаем, что помимо развития несельскохозяйственных видов деятельности диверсификация сельской экономики может осуществляться за счет развития различных направлений внутри сельского хозяйства, например производств нетрадиционных видов сельскохозяйственной продукции, органического сельского хозяйства. Подчеркнем, что это способствует расширению разнообразия в рамках отдельной отрасли, в данном случае сельского хозяйства.

В нашем исследовании диверсификация сельской экономики будет рассмотрена преимущественно как экономический процесс, предполагающий переход от сельского хозяйства к несельскохозяйственным отраслям экономики, направленный на создание новых видов производств, в которых может быть использовано первичное (сельскохозяйственное сырье). Таким образом, в отраслевой структуре диверсифицированной сельской экономики могут стать преобладающими несельскохозяйственные виды деятельности, в которых могут быть занятыми как те, кто не имеет непосредственного отношения к сельскому хозяйству, так и фермеры на условиях неполной занятости.

Несмотря на то что доля сельского хозяйства в отраслевой структуре экономики стран ОЭСР (Организации экономического сотрудничества и развития), а также экономики России сокращается, его роль, тем не менее, остается значительной, так как в данной отрасли производится первичное сельскохозяйственное сырье, которое используется другими отраслями для последующей переработки. В зависимости от характера связи между отраслями могут быть выделены следующие стратегии диверсификации сельской экономики: связанная и несвязанная. Первая основана на развитии различных направлений производства внутри сельскохозяйственной отрасли экономики, близких к профилю ее деятельности. Основным направлением связанной диверсификации является производство различных видов сельскохозяйственного сырья.

Отличительной особенностью несвязанной диверсификации является проникновение в другие отрасли и сферы, не имеющие прямых связей с ее основным профилем, однако характеризующиеся большей валовой добавленной стоимостью (далее – ВДС) по сравнению с ВДС в сельском хозяйстве. Примером несвязанной диверсификации является развитие сельского туризма.

Более того, согласно программам сельского развития стран ОЭСР диверсификация сельской экономики рассматривается как одна из мер по расширению взаимодействий между экономикой городов и сельских территорий, и основана на их взаимодополняемости[8]. Процесс интеграции между ними может осуществляться через

[7] Economic diversification of the rural economy. Overview of policy guidance notes of the promotion of decent work in the rural economy. URL: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_policy/documents/publication/wcms_437176.pdf (дата обращения: 10.06.2017).

[8] Rural policy reviews. Rural-urban partnerships: An integrated approach to economic development. OECD Publications, Paris, 2013; New rural policy: Linking up for growth. Background Document, National Prosperity through Modern Rural Policy Conference. OECD, Memphis, 2015. URL: www.oecd.org/rural/rural-development-conference/documents/New-Rural-Policy.pdf (дата обращения: 10.06.2017).

различные виды связей: экономические, демографические, экологические (совместные мероприятия по сохранению окружающей среды), административные, институциональные. Более тесная интеграция между городами и сельскими территориями играет важную роль в экономическом развитии как в масштабах отдельно взятого региона, так и в масштабах экономики всей страны. В среднем более густонаселенные территории, в которых города и села незначительно удалены друг от друга имеют более высокие демографические показатели, а также ВВП на душу населения. Таким образом, наблюдается положительный экономический эффект от данного взаимодействия.

Мы полагаем, что необходимо также учитывать особенности потенциала малых городов и сельских территорий для выявления общих направлений взаимодействия и диверсификации их экономик. Рассмотрим три возможных случая влияния малого города на развитие сельских территорий и сельскую экономику и сформулируем ряд возможных рекомендательных направлений их взаимодействия.

Во-первых, если малый город является промышленным центром с развитой сетью перерабатывающих предприятий, перспективным направлением для взаимодействия является создание совместных производств, исходя из основной специализации малого города. В данном случае диверсификация может быть как связанной, так и несвязанной. При наличии в малом городе предприятий, специализирующихся на производстве различных видов сельскохозяйственной продукции (например, продукции растениеводства, животноводства, экологически чистой продукции, органической продукции, молочной продукции), возможно реализовать стратегию связанной диверсификации на базе создания совместных производств, основанных на углублении специализации и разделении функций. Сельские территории могут специализироваться на производстве, хранении и транспортировке сельскохозяйственного сырья, в то время как в малых городах будет осуществляться его переработка и реализация.

Углубление специализации в данном случае создает дополнительные возможности для занятости сельского населения именно в сельскохозяйственной отрасли. Однако это не исключает возможности занятости населения и в несельскохозяйственных отраслях экономики. При выборе стратегии несвязанной диверсификации, когда предприятия начинают заниматься производством дополнительной продукции, не имеющей отношения к основному профилю их деятельности, а также в случае, если основная деятельность предприятия не связана с сельским хозяйством (например, предприятие, занимающееся лесопереработкой, промышленным производством, металлургией, оказанием услуг), занятость населения будет носить несельскохозяйственный характер. При этом будет наблюдаться маятниковая миграция сельского населения в малые города.

Во-вторых, при условии, что малый город является местным центром туризма или обладает соответствующим потенциалом, целесообразно осуществлять стратегию несвязанной диверсификации, основанной на развитии совместной индустрии туризма. Так, в связи с тем что во многих малых городах России расположены объекты культурно-исторического наследия и имеются местные уникальные народные промыслы и ремесла, которые ежегодно посещает большое количество туристов, необходимо развивать различные виды туристических направлений в зависимости от конкурентных преимуществ малых городов и сельских территорий, сохраняя их национально-культурную идентичность. Возможными видами туризма могут стать агротуризм, экологический, гастрономический, паломнический, событийный туризм и др. Для привлечения туристов следует определить, для каких целевых аудиторий наиболее важны уникальные особенности того или иного малого города, каковы предпочтения и запросы этих целевых аудиторий, и ориентировать на них ценностное предложение бренда. Например, для части жителей крупных городов и мегаполисов может быть актуальным экологический и агротуризм, для молодежи бо-

лее актуален событийный туризм, для туристов старшего возраста – санаторно-курортный отдых, для ценителей экологически чистой продукции и региональной кухни могут быть разработаны маршруты гастрономического туризма и т.д.

Отметим также, что организация совместных экскурсионных туров может способствовать объединению городских и сельских сообществ, а также позволит углубить диверсификацию сельской экономики за счет расширения сферы услуг в сельской местности. Дополнительные возможности для занятости сельского населения могут создаваться за счет развития различных народных промыслов и ремесел в сельской местности: изготовление уникальной сувенирной продукции, организация сельских ярмарок, фестивалей, производство и реализация сельскохозяйственной продукции, реализация дикорастущей продукции. Чем шире будет набор предоставляемых услуг, тем больше возможностей для дополнительной занятости и получения дополнительных источников доходов.

Наконец, в малых городах, расположенных в особенно живописных природных зонах (например, на берегах крупных рек и озер), часто размещаются дачи жителей мегаполисов и крупных городов. Жители столиц, как правило, проживают там в летний период времени. Одна из моделей совместного развития малых городов и сельских территорий связана с «дачным реосвоением глубинки» [28]. В данном случае на прилегающих сельских территориях можно развивать коттеджное строительство, что позволит создать дополнительные возможности для занятости сельского населения. Кроме того, в малых городах существует больше возможностей для реализации продукции, для чего необходимо развивать местные рынки, заниматься организацией торговых ярмарок с привлечением как городского, так и сельского населения. В сельской местности можно заниматься развитием охоты и рыбной ловли.

Таким образом, мы пришли к выводу, что целесообразно уделять серьезное внимание потенциалу малых городов, которые могут оказывать положительное влияние на сельские территории, способствовать их устойчивому развитию и диверсификации сельской экономики. Совместное развитие городов и сельских территорий будет способствовать улучшению социально-экономической обстановки как на районном (муниципальном), так и на региональном и общероссийском уровне. На наш взгляд, с учетом возможного влияния малого города на развитие сельской местности следует отдавать приоритет стратегии несвязанной диверсификации, в первую очередь развивать направления, не имеющие непосредственной связи с сельским хозяйством, но имеющие высокий показатель ВДС, то есть промышленный сектор и сферу услуг.

Анализ потенциала экономики региона в процессе диверсификации сельской экономики

В рамках исследования по гранту Российского научного фонда (проект № 17-18-01324) «Устойчивое развитие экономики территорий на основе сетевого взаимодействия малых городов и районных центров» были выбраны три субъекта России – Тульская и Владимирская области, Пермский край. Эти территории представляют интерес с точки зрения развития социально-экономического потенциала малых городов, нацеленного на достижение взаимосвязанных стратегических задач страны, – повышение качества жизни населения, снижение безработицы и пополнение местных бюджетов. В представленных регионах актуальным остается вопрос диверсификации сельской экономики за счет сбалансированного развития промышленного производства и сферы услуг, так как это позволит выявить возможные направления для взаимодействия между малыми городами и сельскими территориями, а также будет способствовать экономическому росту.

В качестве эмпирической базы в данной работе авторами использованы материалы федеральной и региональной статистики, на основании которых делались оценка и соответствующий прогноз. Отметим, что доступ к муниципальным данным и данным социально-экономического раз-

вития малых городов и сельских территорий является ограниченным, некоторые данные не публикуются, так как носят конфиденциальный характер. В связи с этим произведенная на основании имеющихся данных оценка диверсификации сельской экономики является приблизительной. Однако мы полагаем, что данные региональной статистики по производству отдельных видов продукции могут быть использованы для оценки диверсификации сельской экономики, так как большая часть предприятий, занимающихся производством сельскохозяйственной и пищевой продукции, сосредоточена в малых городах и сельских территориях в силу специфики размещения сельскохозяйственных объектов.

В первую очередь необходимо оценить изменение доли сельского хозяйства и несельскохозяйственных отраслей экономики в структуре ВРП, так как это, на наш взгляд, является одним из основных признаков диверсификации сельской экономики.

В региональном разрезе отраслевая структура экономики выглядит следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

Отраслевая структура ВРП*

Год	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Строительство	Оптовая торговля	Гостиницы и рестораны
Владимирская область						
2005	10,9	0,3	34,3	4,4	10,7	1,1
2012	6,0	0,4	30,5	6,1	14,0	1,0
2014	6,4	0,7	30,0	7,3	14,2	1,0
Тульская область						
2005	8,8	0,3	36,6	3,9	17,4	0,7
2012	5,4	0,3	33,4	6,4	14,6	0,6
2014	6,9	0,5	38,0	5,3	12,9	0,5
Пермский край						
2005	3,3	15,7	29,4	3,2	14,1	0,7
2012	2,7	18,1	31,0	3,8	12,1	0,9
2014	2,7	15,5	30,7	4,2	12,6	1,0

* Составлено по источнику: Регионы России. Основные характеристики субъектов РФ. 2016. URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2016/region/reg_sub16.pdf (дата обращения: 10.06.2017).

Согласно данным табл. 1, за последнее десятилетие во всех трех субъектах РФ произошло сокращение доли сельскохозяйственного сектора в отраслевой структуре ВРП. Наибольшее сокращение произошло во Владимирской области (на 4,5%), наименьшее в Пермском крае (на 0,6%). Отметим, что в 2015 г. наименьшее значение доли сельского хозяйства в отраслевой структуре ВДС наблюдается в Пермском крае, наибольшее в Тульской области. Данная тенденция свидетельствует о возрастающей роли несельскохозяйственных отраслей экономики и может быть связана с изменением специализации региона и развитием новых видов производств как в городах, так и в сельской местности.

Так, во Владимирской области при одновременном сокращении доли сельского хозяйства в ВРП на 4,5% произошло увеличение доли других отраслей, в том числе строительства на 2,9%, оптовой торговли на 3,5%. В регионе наблюдается трансформация отраслевой структуры экономики за счет развития несельскохозяйственных отраслей экономики. Следовательно, малые города с большей вероятностью будут выполнять роль промышленных или туристических центров.

В Тульской области в 2014 г. по сравнению с 2012 наблюдается увеличение доли сельского хозяйства в ВРП, сохраняется высокий удельный вес обрабатывающих производств за весь рассматриваемый временной период, в то время как в сфере

услуг и торговле наблюдается отрицательная динамика. На наш взгляд, в данном регионе роль сельской экономики остается весьма значимой, поэтому ее диверсификация может осуществляться за счет развития как сельскохозяйственных, так и несельскохозяйственных отраслей. Малые города могут специализироваться на производстве сельскохозяйственной и иных видов продукции, к примеру легкой, добывающей, химической промышленности и др.

Наконец, в Пермском крае доля сельского хозяйства в ВРП минимальна, что может быть обусловлено как несельскохозяйственной специализацией региона, так и менее благоприятными природно-клима-тическими условиями для его развития. В отраслевой структуре ВРП данного региона за последнее время произошло увеличение доли строительства, а также гостиниц и ресторанов, на 1% и 0,3% соответственно.

Табл. 1 подтверждает, что данные регионы имеют промышленную специализацию, так как доля обрабатывающих производств в отраслевой структуре ВРП составляет более 30%. На основании рассмотренных статистических данных за 2005–2014 гг. мы полагаем, что в ближайшее время несельскохозяйственная направленность сельской экономики сохранится, количество населения, занятого в несельскохозяйственных отраслях экономики, увеличится.

Следует особо отметить, что важную роль в экономике Владимирской и Тульской областей играет пищевая промышленность, ее удельный вес растет, в то время как в экономике Пермского края доля пищевой промышленности по сравнению с другими видами отгруженной продукции, является несущественной (рис.1).

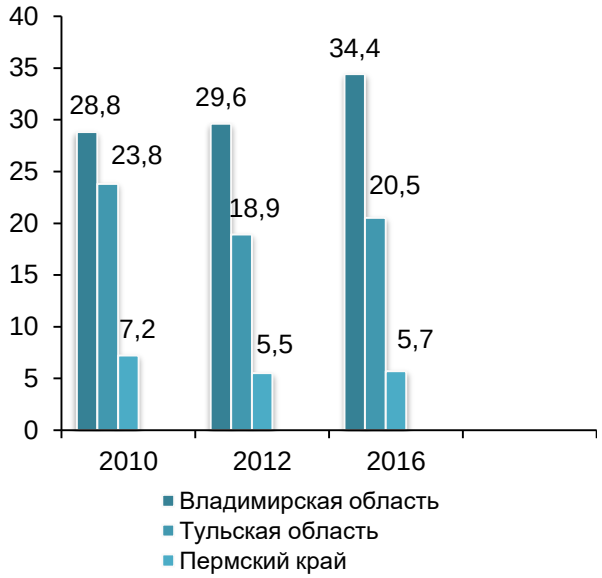


Рис.1. Производство пищевых продуктов, включая напитки и табака*

* Составлено по источникам: О состоянии сельских территорий в Российской Федерации в 2015 г. Ежегодный доклад по результатам мониторинга. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. Вып. 3. 352 с.; Регионы России. Основные характеристики субъектов РФ. 2016. URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2016/region/reg_sub16.pdf (дата обращения: 10.06.2017).

К показателям диверсификации сельской экономики можно отнести количество местных предприятий или филиалов крупных подразделений, занимающихся определенным видом производства, а также индексы производства продукции сельского хозяйства.

Таблица 2

Количество предприятий и организаций*

Субъект РФ	2005 г.	2010 г.	2012 г.	2015 г.	Из них сельскохозяйственных	
Владимирская область	27868	35952	34833	35718	1555	4,3%
Тульская область	35768	37821	37220	35991	1962	5,4%
Пермский край	61002	75714	75205	83833	2034	2,4%

* Составлено по источнику: Регионы России. Основные характеристики субъектов РФ. 2016. URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2016/region/reg_sub16.pdf (дата обращения: 10.06.2017).

По количеству предприятий и организаций лидирующую позицию занимает Пермский край (табл. 2). Однако доля сельскохозяйственных организаций в Пермском крае минимальна (2,4%), в то время как в Тульской области максимальна (5,4%), что может быть обусловлено наиболее благоприятными природно-климатическими условиями региона. Кроме того, из всех рассмотренных регионов удельный вес

сельского хозяйства в ВРП был наибольшим именно в Тульской области.

В табл. 3 приведены индексы производства продукции сельского хозяйства рассматриваемых регионов.

Таблица 3

Индексы производства продукции сельского хозяйства Владимирской и Тульской областей, Пермского края (в хозяйствах всех категорий; в сопоставимых ценах; в % к предыдущему году)*

Субъект РФ	Продукция сельского хозяйства			Продукция растениеводства			Продукция животноводства		
	2005 г.	2012 г.	2015 г.	2005 г.	2012 г.	2015 г.	2005 г.	2012 г.	2015 г.
Владимирская область	108,8	110,9	102,2	115,2	112,4	102,9	102,2	109,6	101,5
Тульская область	104,3	106,3	107,4	113,4	109,4	111,2	93,7	102,1	101,5
Пермский край	93,8	92,5	98,8	92,9	75,5	93,5	94,5	104,4	102,5

* Составлено по источнику: Регионы России. Основные характеристики субъектов РФ. 2016. URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2016/region/reg_sub16.pdf (дата обращения: 10.06.2017).

На основании табл. 3 можно сделать вывод о том, что во Владимирской и Тульской областях наблюдается положительная динамика индексов производства продукции сельского хозяйства в целом и его отдельных подотраслей (растениеводства и животноводства). В Пермском крае, напротив, за последнее время индекс производства продукции сельского хозяйства сократился, однако производство продукции животноводства в период с 2012 по 2015 гг. имеет положительную динамику: показатель увеличился на 2,5%. Динамика индекса продукции растениеводства отрицательная, что, вероятнее всего, обусловлено недостаточно благоприятными природно-климатическими условиями для развития сельского хозяйства.

Ранее в исследовании были обозначены три возможных случая влияния малого города на сельские территории и рассмотрены соответствующие стратегии диверсификации сельской экономики. Мы полагаем, что основным фактором, определяющим степень и характер влияния малого города на развитие сельской территории, является специализация и потенциал малого города (табл. 4).

Таблица 4

Характеристика культурно-исторического и экономического потенциала малых городов*

Субъект РФ	Сельскохозяйственные предприятия и предприятия пищевой промышленности	Промышленные предприятия и энергетика	Объекты культурно-исторического наследия
Тульская область	Богородицксельхозхимия (г. Богородицк), ООО» Белевские овощи», Белевские продукты (г. Белев), Ефремовский хлебозавод, ООО «Cargill» (г. Ефремов)	Ефремовский биохимический завод, Ефремоская ТЭЦ (г. Ефремов), Веневский завод алмазного инструмента (г. Венев), Черепетская ГРЭС, ОАО «СПК Мосэнергострой» (г. Суворов)	Спасо-Преображенский монастырь (г. Белев), Богоявленский монастырь (г. Венев), Торговые ряды XIX в., Сергиевская церковь (г. Плавск)
Владимирская область	Кондитерская фабрика концерна «Kraft Foods» (г. Покров), фабрика «Nestle» (г. Вязники), ЗАО «Киржач-молокозавод» (г. Киржач), ОАО «Юрьев-Польский мясокомбинат» (г. Юрьев-Польский)	ЗАО «Кольчугинский завод» , АО «Электрокабель Кольчунский завод» (г. Кольчугино), ООО «Русджам» (г. Гороховец), ОАО «Юрьев-Польский завод «Промсвязь» (г. Юрьев-Польский)	Благовещенский монастырь XVII века, усадьба фабриканта С.И. Сенькова XIX в .(г. Вязники), Михайло-Архангельский монастырь (г. Юрьев-Польский), Никольский монастырь (г. Гороховец)

Окончание табл. 4

Субъект РФ	Сельскохозяйственные предприятия и предприятия пищевой промышленности	Промышленные предприятия и энергетика	Объекты культурно-исторического наследия
Пермский край	ОАО «Мясокомбинат» (г. Кудымкар), ОАО «Хлебокомбинат» (г. Чусовой) ОАО «Добрянка-хлеб» (г. Добрянка)	ОАО Оханская швейная фабрика (г. Оханск), Лесопереработка (ДОК Гремячинский, ООО «ПЛПК»), газокомпрессорная станция Гремячинское ЛПУ МГ, завод ОАО «Автоспецоборудование» (г. Гремячинск), ОАО «Очёрский машиностроительный завод» (г. Очер), ОАО Нытвенский металлургический завод (г. Нытва), ОАО «Губахинский кокс» (г. Губаха)	Храм Рождества Пресвятой Богородицы (г. Чермоз), Крестовоздвиженс-кая церковь, особняк купца Пешехонова (г. Чердынь), Свято-Никольская церковь (г. Кудымкар)

* Составлено по источникам [23; 24].

Как видно из табл. 4, специализация малых городов может быть различной. По мнению авторов, можно выделить следующие типы малых городов: моногорода с промышленной специализацией; малые города с диверсифицированным производством; культурно-исторические центры; рекреационные центры с благоприятными экологическими условиями. Следует отметить, что независимо от выделенных типов практически в каждом малом городе есть предприятия пищевой промышленности, реже легкой. Наличие добывающих, обрабатывающих производств, а также объектов по производству энергии, на наш взгляд, свидетельствует о том, что малый город относится к моногородам.

В старинных малых городах, в которых издавна были развиты особые народные промыслы и ремесла, могут быть расположены предприятия, занимающиеся производством уникальной сувенирной продукции, характерной для данной местности. С учетом ресурсного потенциала малых городов попытаемся оценить их возможное влияние на диверсификацию сельской экономики в рассматриваемых регионах.

Определение возможных направлений диверсификации сельской экономики регионов России

Начнем с того, что согласно «Проекту стратегии социально-экономического развития Тульской области до 2030 года» основным стратегическим ориентиром развития агропромышленного комплекса (далее – АПК) Тульской области станет увеличение объема производимой из собственного сырья продовольственной и пищевой продукции, которого планируется достичь за счет развития пищевой и перерабатывающей промышленности с высоким уровнем переработки сельскохозяйственного сырья. В качестве приоритетных отраслей развития сельского хозяйства Тульской области выделены мясное и молочное животноводство и производство плодоовощной продукции, картофеля и кормов для животных.

Как показал проведенный авторами анализ, данный регион является достаточно перспективным для развития сельского хозяйства с точки зрения природно-ресурсного потенциала сельской местности. Мы полагаем, что в Тульской области с учетом промышленной специализации региона, наличия большого количества промышленных предприятий в малых городах, незначительного числа сельскохозяйственных организаций и предприятий пищевой промышленности возможна реализация стратегии связанной диверсификации сельской экономики посредством развития малого предпринимательства в сельской местности, крестьянских фермерских хозяйств (КФХ), кооперативов. В малых городах возможна реализация произведенной продукции.

Кроме того, в данном регионе возможна реализация стратегии несвязанной диверсификации посредством развития агротуризма, а также биоэнергетики с использованием земель сельскохозяйственного назначения в выращивании технических культур с учетом природно-климатических особенностей региона.

Во Владимирской области ведущей отраслью сельского хозяйства является животноводство, поэтому основные усилия органов власти направлены на увеличение производства мясо-молочной продукции. Кроме того, с целью повышения эффективности ведется активное строительство и реконструкция (модернизация) животноводческих ферм, на которых используются новые технологии, способствующие увеличению продуктивности местного производства. Это создает дополнительные возможности для занятости сельского населения. Таким образом, в данном регионе также возможна реализация стратегии связанной диверсификации.

Помимо прочего, в регионе наблюдается развитие пищевой промышленности: за указанный временной период данный показатель увеличился на 5,6%. Многие из предприятий пищевой промышленности расположены в малых городах, например кондитерская фабрика концерна «Kraft Foods» в г. Покрове, «Юрьев-Польский мясокомбинат» в г. Юрьеве-Польском, «Киржачмолокозавод» в г. Киржаче. Производственные возможности малых городов Владимирской области, по нашему мнению, перспективны и могут быть диверсифицированы посредством развития новых направлений деятельности, например углублением степени переработки продукции или расширением ее ассортимента с целью экспорта в соседние регионы.

Рекреационно-туристический потенциал Владимирской области также является благоприятным. Так, по данным администрации Владимирской области, в 2016 г. туристический поток достиг 4 млн чел., т.е. вырос более чем на 24% по сравнению с 2015 г. [28]. В регионе есть возможности для развития не только историко-культурного, но и многих других видов туризма, в том числе агротуризма. Так, отличительной особенностью данного региона является развитие племенного коневодства (владимирские тяжеловозы в малом городе Юрьев-Польский), что также может быть использовано для создания дополнительных возможностей занятости сельского населения.

Перейдем к характеристике возможностей диверсификации сельской экономики Пермского края. Особенностью данного региона является несельскохозяйственная специализация и преобладание доли обрабатывающих и добывающих производств и ВРП. Однако в регионе сельское хозяйство развивается по таким направлениям, как производство зерновых и кормовых культур, птицеводство и пригородное хозяйство. Среди малых городов Пермского края можно выделить несколько групп: 1) промышленно развитые малые города; 2) экологически благополучные малые города с культурно-историческим потенциалом; 3) депрессивные малые города. Экономика первой группы малых городов представлена различными предприятиями нефтегазовой, химической, обрабатывающей промышленности, продукция которых востребована не только в регионе, но и за его пределами. Вторая группа является перспективной с точки зрения развития экологического и агротуризма. Экономика третьей группы городов является наиболее сложной с точки зрения диверсификации, поскольку профильные предприятия являются банкротами, территория экологически неблагоприятная, так как длительное время подвергалась промышленному воздействию. В связи с этим здесь целесообразно осуществлять целенаправленное преобразование социально-экономического пространства по нескольким направлениям – туризм и рекреация, промышленное производство на основе комплексных государственных программ и бизнес-проектов.

В целом рассмотренные регионы обладают определенными перспективами диверсификации сельской экономики как с позиции реализации связанных стратегий диверсификации, так и на основе развития непрофильных видов деятельности, имеющих косвенное отношение к сельскому хозяйству.

Заключение

В работе рассмотрены и конкретизированы концептуальные основы диверсификации сельской экономики, определены ее стратегии и направления, связанные с сельским хозяйством и не связанные с ним. В ходе исследования обосновывается возможность диверсифицировать сельскую экономику посредством расширения производства сельскохозяйственного сырья, в первую очередь в регионах с наиболее благоприятными природно-климатическими условиями.

Анализ отраслевой структуры сельской экономики позволил выявить тенденцию сокращения доли сельского хозяйства в ВРП при одновременном увеличении доли несельскохозяйственных отраслей экономики, что, на наш взгляд, является одним из критериев диверсификации и свидетельствует о сближении сельской и городской экономик.

Установлено, что диверсификация сельской экономики способствует расширению возможных направлений взаимодействия между малыми городами и близлежащими сельскими территориями. Чем более диверсифицированной является сельская экономика, тем больше существует различных возможностей для взаимодействия по различным направлениям. При этом необходимо учитывать конкурентные преимущества, состояние производственной сферы, ресурсный и рекреационный потенциал малых городов и сельских территорий, а именно наличие в малом городе предприятий различной специализации, производственные мощности которых могут быть использованы для переработки сельскохозяйственного сырья. Кроме того, усилению диверсификации сельской экономики будет способствовать развитие межмуниципальной интеграции и создание совместных производств на основе межотраслевого взаимодействия.

Результаты исследования могут быть использованы органами исполнительной власти для разработки комплексных стратегий сетевого взаимодействия и развития малых городов и прилегающих к ним сельских территорий.

Перспектива исследований по сходной тематике, по нашему мнению, связана с разработкой соответствующего инструментария, позволяющего производить количественную оценку диверсификации сельской экономики, а также осуществлять непрерывный мониторинг и оценку эффективности реализуемых стратегий взаимодействия малых городов и сельских территорий как в краткосрочном, так и в долгосрочном периоде.

Благодарности

Статья выполнена при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 17-18-01324) «Устойчивое развитие экономики территорий на основе сетевого взаимодействия малых городов и районных центров».

Список литературы

1. *Брундтланд Г.Х.* Наше общее будущее: доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) / пер. с англ. М.: Прогресс, 1989. 50 с.

2. *Морковкин Д.Е.* Социально-экономические аспекты устойчивого развития экономики территорий // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Сер.1: Экономика и управление. 2014. № 1 (7). С. 4–11.

3. *Sullivan L., Ryser L., Halseth G.* Recognizing change, recognizing rural: The new rural economy and towards a new model of rural service // Journal of Rural and Community Development. 2014. Vol. 9. № 4. P. 219–245.

4. *Winson A., Leach B.* Contingent work, disrupted lives: Labour and community in the new rural economy. Toronto: University of Toronto Press, 2002. 192 p.

5. *Arato M., Speelman S., Huylenbroeck G.V.* Benefits and challenges of integrated initiatives for sustainable rural development: The case from Northern Mexico // OIDA International Journal of Sustainable Development. 2014. Vol. 7. № 4. P. 31–48.

6. *Courtney P., Errington A.* The role of small towns in the local economy and some implications for development policy // Local Economy: The Journal of the Local Economy Policy Unit. 2000. Vol. 15. № 4. P. 280–301.

7. *Courtney P., Mayfield L., Tranter R., Jones P., Errington A.* Small towns as 'sub-poles' in English rural development: Investigating rural–urban linkages using sub-regional social accounting matrices // Geoforum. 2007. Vol. 38. № 6. P. 1219–1232.

8. *Ferrannini A., Canzanelli G.* The role of local economic development agencies for innovation. February 2013, ILS LEDA paper № 20. URL: http://www.ilsleda.org/usr_files/papers/paper_20_the_ro_396145.pdf (дата обращения: 05.06.2017).

9. *Knox P., Mayer H.* Small town sustainability: Economic, social, and environmental innovation. Switzerland: Birkhäuser Basel Publ., 2009. 192 p.

10. *Fertner C., Groth N.B., Herslund L., Carstensen T.A.* Small towns resisting urban decay through residential attractiveness: Findings from Denmark // Geografisk Tidsskrift – Danish Journal of Geography. 2015. № 115 (2). P. 119–132.

11. *Brouder P.* Tourism development against the odds: the tenacity of tourism in rural areas // Tourism Planning and Development. 2012. № 9. P. 333–337. doi: 10.1080/21568316.2012.726259.

12. *Davis J.S., Morais D.B.* Factions and enclaves: small towns and socially unsustainable tourism development // Journal of Travel Research. 2004. Vol. 43. № 1. P. 3–10. doi: 10.1177/0047287504265501.

13. *Donaldson R.* Making a tourism gentrified town: The case of Greyton, South Africa // Geography. 2009. № 94 (2). P. 88–99.

14. *Hall C.M., Hultman J., Gossling S.* Tourism mobility, locality and sustainable rural development. D.V.L. Macleod & S.A. Gillespie (eds.). Sustainable Tourism in Rural Europe: Approaches to Development. L.: Routledge, 2011. 142 p.

15. *Arnold G., Nguyen Long L.A., Gottlieb M.* Social networks and policy entrepreneurship: How relationships shape municipal decision making about high-volume hydraulic fracturing // Policy Studies Journal. 2017. Vol. 45. № 3. P. 414–441. doi: 10.1111/psj.12175.

16. *Fitjar R.D., Rodríguez-Pose A.* Networking, context and firm-level innovation: Cooperation through the regional filter in Norway // Geoforum. 2015. Vol. 63. P. 25–35.

17. *Gibb M., Nel E.* Small town redevelopment: the benefits and costs of local economic development in Alicedale // Urban Forum. 2007. Vol. 18. № 2. P. 69–84.

18. *Сюсюра Д.А.* Индикатор результативности управления сельскими экономиками муниципальных районов // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 4. С. 190–195.

19. *Мазлоев В.З., Белякова А.М.* Сельское хозяйство России через интеграцию в суперрегиональную и мировую экономику: тенденции, возможные стратегии и риски // АПК: регионы России. 2012. № 1. С. 7–11.

20. *Гешель В.П.* Проблемы системы управления экономикой и предпринимательством в сельском хозяйстве // Экономика и предпринимательство. 2015. № 10-1 (63-1). С. 965–973.

21. *Лукьянов А.Н.* Экономика АПК сельского муниципального района как основа для определения целей и задач управления // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2008. № 2 (40). С. 73–76.

22. *Орлянская А.А.* Экономика сельских территорий в воспроизводственной системе проблемных регионов // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Сер.: Экономика и управление. 2013. № 1(12). С. 108–110.

23. *Оборин М.С., Трясцин М.М.* Роль и место АПК в развитии экономики региона (на примере Пермского края) // Вестник АПК Ставрополья. 2015. № 3 (19). С. 233–236.

24. *Евдокимова Л.П.* Совершенствование управления экономикой сельского муниципального района на основе стратегического диалога власти с местным бизнес-сообществом // Экономика сельского хозяйства. Реферативный журнал. 2011. № 1. С. 150.

25. *Кундиус В.А., Пецух Н.И.* Диверсификация АПК – ключевой инструмент управления экономикой сельского муниципального образования (на материалах Бурлинского района Алтайского края) // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 8 (82). С. 97–102.

26. *Шерешева М.Ю., Оборин М.С., Костанян А.А.* Особенности оценки качества жизни населения малых городов // Ars administrandi. 2017. Т. 9, № 2. С. 289–311. doi: 10.17072/2218-9173-2017-2-289-311.

27. *Корбут Л.С.* Развитие малого несельскохозяйственного бизнеса на селе // Никоновские чтения. 2007. № 12. С. 467–469.

28. *Шерешева М.Ю.* Создание туристских кластеров в регионах России // Логистика. 2016. 6 (115). С. 52–56.

Статья поступила в редакцию 05.07.2017

Сведения об авторах

Шерешева Марина Юрьевна – доктор экономических наук, профессор, директор Центра исследований сетевой экономики, зав. лабораторией институционального анализа, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (Россия, 119991, г. Москва, Ленинские горы, 1–46; e-mail: m.sheresheva@gmail.com).

Оборин Матвей Сергеевич – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономического анализа и статистики, Пермский институт (филиал) Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова; профессор кафедры мировой и региональной экономики, экономической теории, Пермский государственный национальный исследовательский университет (Россия, 614070, г. Пермь, бульвар Гагарина, 57; Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15; e-mail: recreachin@rambler.ru).

Шимук Ольга Владимировна – аспирант кафедры агроэкономики, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (Россия, 119991, г. Москва, Ленинские горы, 1–46; e-mail: shimukolga@gmail.com).

Acknowledgements

The article was prepared with the financial support of the Russian Science Foundation, No. 17-18-01324 “Sustainable development of the territory economy based on network interaction between towns and district centres”.

References

1. Brundtland G.Kh. *Nashe obshchee budushchee: Doklad Mezhdunarodnoi komissii po okruzhayushchei srede i razvitiyu (MKOSR).* Per. s angl. [Our common future: Report of the international committee on environment and development (ICED). Transl. from Engl.]. Moscow, Progress Publ., 1989. 50 p. (In Russian).

2. Morkovkin D.E. Sotsial'no-ekonomicheskie aspekty ustoichivogo razvitiya ekonomiki territorii [Socio-economic aspects of sustainable economic development of regions]. *Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S.Yu. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie* [Moscow Witte University Bulletin. Series 1: Economics and Management], 2014, no. 1 (7), pp. 4–11. (In Russian).

3. Sullivan L., Ryser L., Halseth G. Recognizing change, recognizing rural: The new rural economy and towards a new model of rural service. *Journal of Rural and Community Development*, 2014, vol. 9, no. 4, pp. 219–245.

4. Winson A., Leach B. *Contingent work, disrupted lives: Labour and community in the new rural economy*. Toronto, University of Toronto Press, 2002. 192 p.

5. Arato M., Speelman S., Huylenbroeck G.V. Benefits and challenges of integrated initiatives for sustainable rural development: The case from Northern Mexico. *OIDA International Journal of Sustainable Development*, 2014, vol. 7, no. 4. pp. 31–48.

6. Courtney P., Errington A. The role of small towns in the local economy and some implications for development policy. *Local Economy: The Journal of the Local Economy Policy Unit*, 2000, vol. 15, no. 4, pp. 280–301.

7. Courtney P., Mayfield L., Tranter R., Jones P., Errington A. Small towns as ‘sub-poles’ in English rural development: Investigating rural–urban linkages using sub-regional social accounting matrices. *Geoforum*, 2007, vol. 38, no. 6, pp. 1219–1232.

8. Ferrannini A., Canzanelli G. *The role of local economic development agencies for innovation.* February 2013, ILS LEDA paper no. 20. Available at: http://www.ilsleda.org/usr_files/papers/paper_20_the_ro_396145.pdf (accessed 05.06.2017).

9. Knox P., Mayer H. *Small town sustainability: Economic, social, and environmental innovation.* Switzerland, Birkhäuser Basel Publ., 2009. 192 p.

10. Fertner C., Groth N.B., Herslund L., Carstensen T.A. Small towns resisting urban decay through residential attractiveness: Findings from Denmark. *Geografisk Tidsskrift – Danish Journal of Geography*, 2015, vol. 115, iss. 2, pp. 119–132.

11. Brouder P. Tourism development against the odds: The tenacity of tourism in rural areas. *Tourism Planning and Development*, 2012, no. 9, pp. 333–337. doi: 10.1080/21568316.2012.726259.

12. Davis J.S., Morais D.B. Factions and enclaves: Small towns and socially unsustainable tourism development. *Journal of Travel Research*, 2004, vol. 43, no. 1, pp. 3–10. doi: 10.1177/0047287504265501.

13. Donaldson R. Making a tourism gentrified town: The case of Greyton, South Africa. *Geography*, 2009, no. 94 (2), pp. 88–99.

14. Hall C.M., Hultman J., Gossling S. *Tourism mobility, locality and sustainable rural development*. D.V.L. Macleod and S.A. Gillespie (eds.). In book: Sustainable Tourism in Rural Europe: Approaches to Development. London, Routledge Publ., 2011. 142 p.

15. Arnold G., Nguyen Long L.A., Gottlieb M. Social networks and policy entrepreneurship: How relations shape municipal decisions making about high-volume hydraulic fracturing. *Policy Studies Journal*, 2017, vol. 45, no. 3, pp.414-441. doi: 10.1111/psj.12175.

16. Fitjar R.D., Rodríguez-Pose A. Networking, context and firm-level innovation: Cooperation through the regional filter in Norway. *Geoforum*, 2015, vol. 63, pp. 25–35.

17. Gibb M., Nel E. Small town redevelopment: the benefits and costs of local economic development in Alicedale. *Urban Forum*, 2007, vol. 18, iss. 2, pp. 69–84.

18. Syusyura D.A. Indikator rezul'tativnosti upravleniya sel'skimi ekonomikami munitsipal'nykh raionov [Indicator of productivity of management of rural economy of municipal areas]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern Problems of Science and Education], 2012, no. 4, pp. 190–195. (In Russian).

19. Mazloev V.Z., Belyakova A.M. Sel'skoe khozyaistvo Rossii cherez integratsiyu v superregional'nuyu i mirovuyu ekonomiku: tendentsii, vozmozhnye strategii i riski [Agriculture of Russia through the integration into superregional world economy: Trends, possible strategies and risks]. *APK: regiony Rossii* [Agricultural and Industrial Complex: Regions of Russia], 2012, no. 1, pp. 7–11. (In Russian).

20. Geshel' V.P. Problemy sistemy upravleniya ekonomikoi i predprinimatel'stvom v sel'skom khozyaistve [Problems of a control system of economy and business in agriculture]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Journal of Economy and Entrepreneurship], 2015, no. 10-1 (63-1), pp. 965–973. (In Russian).

21. Luk'yanov A.N. Ekonomika APK sel'skogo munitsipal'nogo raiona kak osnova dlya opredeleniya tselei i zadach upravleniya [Economics of agricultural industry complex of a rural municipal district as the basis of identifying the management objectives and tasks]. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of Altai State Agricultural University], 2008, no. 2 (40), pp. 73–76. (In Russian).

22. Orlyanskaya A.A. Ekonomika sel'skikh territorii v vosproizvodstvennoi sisteme problemnykh regionov [Economy of rural territories in the reproductive system of problem regions]. *Vektor nauki Tol'yattinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie* [Science Vector of Togliatti State University. Series: Economics and Management], 2013, no. 1 (12), pp. 108–110. (In Russian).

23. Oborin M.S., Tryastsin M.M. Rol' i mesto APK v razvitii ekonomiki regiona (na primere Permskogo kraya) [Role and place of agricultural industrial complex in regional economic development (in the case study of Perm region)]. *Vestnik APK Stavropol'ya* [Agricultural Bulletin of Stavropol Region], 2015, no. 3 (19), pp. 233–236. (In Russian).

24. Evdokimova L.P. Sovershenstvovanie upravleniya ekonomikoi sel'skogo munitsipal'nogo raiona na osnove strategicheskogo dialoga vlasti s mestnym biznes-soobshchestvom [Management improvement of rural municipal region economy based on strategic dialogue between the authorities and local business community]. *Ekonomika sel'skogo khozyaistva. Referativnyi zhurnal* [Agricultural Economics. Abstract Journal], 2011, no. 1, p. 150. (In Russian).

25. Kundius V.A., Petsukh N.I. Diversifikatsiya APK – klyuchevoi instrument upravleniya ekonomikoi sel'skogo munitsipal'nogo obrazovaniya (na materialakh Burlinskogo raiona Altaiskogo kraya) [Diversification of agricultural industrial complex as a key tool of economic management in rural municipalities (in the case study of Burlinsky district of Altai Krai)]. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of Altai State Agricultural University], 2011, no. 8 (82), pp. 97–102. (In Russian).

26. Sheresheva M.Yu., Oborin M.S., Kostanyan A.A. Osobennosti otsenki kachestva zhizni naseleniya malykh gorodov [Assessment features for life quality in small towns]. *Ars administrandi* [Ars Administrandi], 2017, vol. 9, no. 2, pp. 289–311. doi: 10.17072/2218-9173-2017-2-289-311. (In Russian).

27. Korbut L.S. Razvitie malogo nesel'skokhozyaistvennogo biznesa na sele [Development of small non-agricultural business in rural areas]. *Nikonovskie chteniya* [Nikolsky Readings], 2007, no. 12, pp. 467–469. (In Russian).

28. Sheresheva M.Yu. Sozdanie turistskikh klasterov v regionakh Rossii [Creation of tourist clusters in the regions of Russia]. *Logistika* [Logistics], 2016, no. 6 (115), pp. 52–56. (In Russian).

The date of the manuscript receipt: 05.07.2017

Information about the Authors

Sheresheva Marina Yurievna – Doctor of Economic Sciences, Professor, Director of the Center for Network Economics Studies, Head of the Institutional Analysis Laboratory, Lomonosov Moscow State University (1-46, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia; e-mail: m.sheresheva@gmail.com).

Oborin Matvey Sergeevich – Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor at the Department of Economic Analysis and Statistics, Perm Institute (branch) of Plekhanov Russian University of Economics; Professor at the Department of the World and Regional Economy, Economic Theory, Perm State University (57, bul'var Gagarina, Perm, 614070, Russia; 15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia; e-mail: recreachin@rambler.ru).

Shimuk Olga Vladimirovna – Postgraduate student at the Department of Agroeconomics, Lomonosov Moscow State University (1-46, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia; e-mail: shimukolga@gmail.com).

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:
Шерешева М.Ю., Оборин М.С., Шимук О.В. Разработка направлений диверсификации сельской экономики в регионах России с учетом потенциала малых городов // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2017. Том 12. № 4. С. 632–648. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-632-648

Please cite this article in English as:
Sheresheva M.Yu., Oborin M.S., Shimuk O.V. Development of rural economy diversification trends in Russian regions considering small town potential. *Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy*. 2017, vol. 12, no. 4, pp. 632–648. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-632-648

doi 10.17072/1994-9960-2017-4-649-664
УДК 332.144
ББК 65.237
JEL Code O18, O29

СЦЕНАРНЫЙ ПОДХОД В РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРИОРИТЕТОВ РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

Юрий Николаевич Лапыгин
ORCID ID: 0000-0002-0173-0852, Researcher ID: O-1236-2017
Электронный адрес: lapygin.y@gmail.com
Владимирский филиал Российской академии народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации
600017, Россия, г. Владимир, ул. Горького, 59а
Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича
и Николая Григорьевича Столетовых
600000, Россия, г. Владимир, ул. Горького, 87

Дарья Владимировна Тулинова
ORCIDID: 0000-0002-1004-3018, Researcher ID: O-1247-2017
Электронный адрес: daria-tulinova@mail.ru
Владимирский филиал Российской академии народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации
600017, Россия, г. Владимир, ул. Горького, 59а

В рамках действующего в России законодательства приоритеты развития муниципальных образований должны устанавливаться в процессе разработки стратегии и определять значимость отдельных проектов и программ стратегического плана траектории их социально-экономической модернизации. План мероприятий по реализации стратегии в соответствии с законодательством является самостоятельным документом стратегического планирования и формируется после разработки стратегии. Однако, несмотря на это, в научной литературе не прекращаются дискуссии об отношении процедур перехода от стратегических приоритетов к плану реализации стратегии. Представляет интерес предметная область исследований, ориентированная на формирование сценариев реализации стратегических перспектив с позиций системного подхода с опорой на стратегические цели и результаты стратегического анализа. Приоритеты развития муниципальных образований устанавливаются, исходя из сочетания системы целей, к которым следует отнести цели, ориентированные на далекую перспективу (ориентированные на Видение), главные цели (ориентированные на реализацию Миссии) и стратегически значимые цели, ориентированные на текущую ситуацию (сформулированные по результатам SWOT-анализа). Разработанный алгоритм составления сценария реализации стратегических приоритетов развития муниципальных образований учитывает различные подходы к формированию вариантов реализации стратегии и построен на основе предложенных авторами различных языков описания возможных сценариев (конфигуратор сценариев). Авторский подход построения конфигуратора сценариев отличает необходимость разработки трех инструментов формирования сценариев, основанных на сочетании приоритетных направлений развития муниципальных образований со стратегическими целями, с ожидаемыми результатами реализации стратегии и результатами анализа факторов внешней и внутренней среды. Инструментарий исследования составляют морфологические матрицы, которые отражают основное содержание указанных приоритетных направлений развития муниципальных образований. Сценарии, построенные авторами в рамках отмеченного подхода, позволяют получить комплексное описание возможных результатов достижения стратегических приоритетов развития муниципальных образований, что обеспечивает согласованность проектов и программ, а также мероприятий плана реализации стратегии. Кроме того, проведенное исследование открывает возможность структурной систематизации указанных проектов и программ, что позволяет повысить эффективность реализации стратегии на основе ранжирования взаимоувязанных элементов стратегического плана. Перспективу дальнейших исследований составляет разработка процедур построения плана реализации стратегии и формирование системы инструментов, обеспечивающих переход от стратегии развития муниципального образования к плану мероприятий по реализации самой стратегии.

Ключевые слова: стратегическое планирование, муниципальное образование, целевой сценарий, конфигуратор сценариев, приоритеты развития, цели, видение, миссия, результаты, матрицы решений.

© Лапыгин Ю.Н., Тулинова Д.В., 2017

A SCENARIO APPROACH TO IMPLEMENT STRATEGIC PRIORITIES OF MUNICIPALITIES' DEVELOPMENT

Yury N. Lapygin
ORCID ID: 0000-0002-0173-0852, Researcher ID: O-1236-2017
E-mail: lapygin.y@gmail.com
Vladimir Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
59a, Gorky st., Vladimir, 600017, Russia
Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov
87, Gorky st., Vladimir, 600000, Russia

Darya V. Tulinova
ORCID ID: 0000-0002-1004-3018, Researcher ID: O-1247-2017
E-mail: daria-tulinova@mail.ru
Vladimir Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
59a, Gorky st., Vladimir, 600017, Russia

Priorities for the development of municipalities within the framework of the existing legislation should be established in the process of a strategy development and should determine the importance of individual projects and programs of the strategic plan for the development of municipalities. The plan of measures to implement the strategy in accordance with the legislation is an independent document of strategic planning and is formed after the development of the strategy. However, with regard to the procedures for moving from strategic priorities to a strategy implementation plan, discussions in the scientific literature remain. The researches focus on the formation of scenarios for the implementation of strategic perspectives from the position of a systematic approach based on strategic goals and results of a strategic analysis. Priorities for the development of municipalities are established on the basis of a combination of a system of goals, which include long-term goals (oriented to the Vision), the main objectives (oriented to the implementation of the Mission) and strategically significant objectives oriented to the current situation (built on the results of SWOT analysis). An algorithm that has been developed for constructing a scenario to implement strategic priorities for the development of municipalities considers different approaches to the formation of various options of the strategy implementation. It has been made on the basis of different descriptive languages suggested by the authors to describe possible scenarios (scenario configurators). The approach developed by the authors for constructing a scenario configurator is characterized by the necessity to develop three scenario development tools. These tools are based on a combination of the priority areas of municipalities' development with strategic objectives, expected results of the strategy implementation and the analysis results of the factors of external and internal environment. Morphological matrices, which reflect the main content of these priority areas of development of municipalities, are the key instruments of the present study. The scenarios constructed within the framework of this approach allow obtain a comprehensive description of possible results when achieving strategic priorities for the development of municipalities. It ensures the consistency of projects and programs, as well as the activities of the strategy implementation plan. In addition, the research allows systematically systematize these projects and programs, which increases the effectiveness of the strategy implementation based on the ranking of the interrelated elements of the strategic plan. Further studies will concern the development of a procedure for the strategy implementation plan and the creation of a tool system that will provide the transition from the strategy of a municipality development to the measures of the strategy implementation.

Keywords: strategic planning, municipal formation, target scenario, scenario configurator, development priorities, goals, vision, mission, results, decision matrices.

Введение

В соответствии с законодательством РФ план мероприятий по реализации стратегии обозначен в качестве одного из основополагающих документов планирования перспектив развития муниципальных образований. Такой план следует за разработкой самой стратегии и формируется параллельно с прогнозом социально-экономического развития муниципальных образований[1]. Процесс планирования мероприятий по реализации стратегии усложняется тем, что

[1] Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. Доступ из системы «ГАРАНТ». URL: http://base.garant.ru/70684666/6/#block_600#ixzz3dJbvLDup (дата обращения: 10.05.2016).

необходимо учесть не только стратегически значимые цели, составляющие основу программного документа, но и результаты анализа факторов внешней и внутренней среды, а также отразить ожидаемые результаты стратегических перемен.

В решении такой задачи может быть полезен сценарный подход, содержащий инструменты и технологии планирования, основанные на построении морфологических матриц, экспертных оценках, методах агрегирования и декомпозиции элементов различных систем, что позволяет в некоторой степени управлять неопределенностью будущего в реализации стратегии развития муниципальных образований.

Однако затраты ресурсов (финансовых, людских, временных, материальных, информационных) зачастую сдерживают реализацию сценарного подхода к планированию в муниципальном образовании: требуются квалифицированные специалисты (эксперты и консультанты); продолжительно отвлечение от основной работы главных групп влияния (стейкхолдеров); необходимая информация не отслеживается государственной статистической службой и т.п. Кроме того, сценарное планирование требует креативного стиля мышления, характерного для определенных типов личностей, и специальных навыков в прогнозировании, планировании, стратегическом управлении. Вероятно, в силу указанных причин лица, принимающие решения в муниципальных образованиях, склонны воспринимать сценарное планирование как препятствие в управлении процессом реализации стратегии.

В настоящей статье рассмотрены процедуры перехода от содержания стратегии развития муниципального образования к построению вариантов сценариев ее реализации в рамках выбранных приоритетов с ориентацией на три системы – стратегические цели, ожидаемые результаты и результаты SWOT-анализа в виде построенной в рамках стратегии матрицы решений.

В качестве стратегических целей принята целевая ориентация стратегии на достижение Видения и реализацию сформулированной Миссии муниципального образования, а также цели, направленные на реализацию стратегически значимых действий, сформированные по результатам заполнения матриц решений, построенных по итогам анализа факторов внешней и внутренней среды. Под ожидаемыми результатами понимается состояние, которое соответствует стратегическим целям развития муниципального образования.

Но прежде чем определить инструменты построения сценариев развития муниципальных образований, рассмотрим различные подходы к сценарному планированию.

Место сценариев в документах стратегического планирования

Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации»[2] (далее – Закон) принят в середине 2014 г., но многие инструменты его реализации до настоящего времени не сформированы. Так, например, Законом предусмотрено определение ожидаемых результатов развития (будь то субъект Федерации или муниципальное образование) в рамках стратегических приоритетов, но инструменты [1, с. 91] определения отмеченных результатов не установлены и находятся в стадии формирования [2, с. 216], а сами стратегии развития муниципальных образований ориентированы на выбор из числа существующих типовых вариантов [3, с. 891].

В научной литературе исследуются особенности [4], аспекты разработки [5] и реализации [6, с. 79]стратегии социально-экономического развития муниципальных образований, выстраиваются теоретические модели построения [7, с. 80] и определения ее приоритетных направлений [8, с. 69].

Можно предположить, что исследование процедур перехода от разработанных стратегически значимых действий к

[2] Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. Доступ из системы «ГАРАНТ. URL: http://base.garant.ru/70684666/6/#block_600#ixzz3dJbvLDup (дата обращения: 10.05.2016).

планируемым результатам может быть выполнено на базе сценариев. При этом описание совокупности самих ожидаемых результатов можно рассматривать как состояние муниципального образования в будущем, которое еще в процессе разработки самой стратегии было сформулировано в категориях Видения [9] или Форсайта [10].

Часто в процессе разработки стратегии муниципального образования, когда встает вопрос о перспективах развития, будущее определяются с учетом прогнозов [11] (наиболее вероятных, в определенных условиях, вариантов будущего) или Видения (образа идеального состояния муниципального образования в будущем, которое возможно при самых благоприятных условиях). Процесс построения Видения зачастую связывают с Форсайтом – выработкой перспективы на основе определения долговременных трендов в процессе дискуссий на экспертных панелях[3]. Иногда Форсайт рассматривается как сценарное прогнозирование на отдаленную перспективу[4], в процессе которого интеллектуальное взаимодействие экспертов носит креативный характер [12] и направлено на реализацию стратегических приоритетов развития муниципального образования [13].

Процесс определения ожидаемых результатов можно представить процедурой заполнения морфологической матрицы (см., например, табл. 1), в левой части которой содержатся стратегически значимые цели развития муниципального образования, а в правой – соответствующие им ожидаемые результаты достижения указанных целей, тем более что блок ***целеполагания (в соответствии с рекомендациями Министерства экономического развития РФ[5])*** включает, наряду с определением целей, и ожидаемые конечные результаты, к которым должна привести реализация данных целей.

Полученная совокупность ожидаемых результатов дает представление о том, что даст достижение целей при реализации стратегии. Однако наряду с конкретными целями, составляющими основу стратегии, необходимо учесть и цели, находящиеся в плоскости Видения (идеальные цели), и в плоскости Миссии (цели-предназначения). Кроме того, ожидаемые результаты могут быть получены в части использования возможностей, предоставляемых внешней средой, и преодоления неблагоприятных факторов внешней среды, а также в части разрешения стратегически значимых проблем и использования потенциала муниципального образования, чтобы реализовать конкурентные преимущества в процессе реализации разработанной стратегии [14]. С этой целью необходимо сопоставить ожидаемые результаты с приоритетами стратегического развития муниципальных образований, чтобы выделить главные ожидаемые результаты.

Что же касается сценарных проработок, то в общем виде сценарий представляет собой креативное описание будущего [15], в которое можно попасть по определенной траектории движения. Чаще всего речь идет о трех сценариях [16] – базовом, целевом и инерционном, хотя два из них (базовый и инерционный) можно сразу отбросить в силу того, что они не отражают сущность стратегического развития, поскольку базовый сценарий сохраняет основные тенденции развития, не учитывая изменений внешней и внутренней среды, а инерционный опирается на экстенсивное использование сложившегося потенциала муниципального образования. Целевой же сценарий ориентирован на развитие в части достижения стратегически значимых целей [17], только он априори и представляет интерес для развития муниципального образования.

[3] Официальный сайт Центра стратегических исследований и разработок. URL: http://foresight.sfukras.ru/node/9 (дата обращения: 08.05.2017).

[4] Программа сотрудничества ЮНИДО. Форсайт. URL: http://www.unido.ru/resources/foresight/ (дата обращения: 07.12.2013).

[5] Методические рекомендации по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта Российской Федерации и плана мероприятий по ее реализации. Проект. С. 16. URL: economy.gov.ru/minec/about/structure/depstrateg/20160714 (дата обращения: 20.06.2017).

Таблица 1

Ожидаемые результаты достижения стратегических целей развития муниципального образования*

Целевая ориентация	Наименование ожидаемых результатов	
	Основной результат	**Прочие результаты**
Обеспечить рост поступлений в местный бюджет	Реализация проектов по развитию района	Рост доходов бюджета за счет увеличения налоговых и неналоговых доходов; софинансирование проектов развития района
Создать новые предприятия по производству экологически чистой и качественной продукции	Увеличение поступлений в бюджет района	Рост налогооблагаемой базы; рост валового районного продукта; рост объемов реализации продукции района
Сформировать имидж привлекательного для инвестирования района	Привлечение инвестиций	Создание новых рабочих мест; диверсификация бизнеса; приток мигрантов; формирование положительной репутации района
Обеспечить высокий уровень услуг инфраструктуры населенных пунктов	Рост привлекательности жизни в населенных пунктах	Рост рентабельности сферы услуг; удовлетворенность потребностей населения; приток мигрантов
Обеспечить высокое качество жизни населения	Рост качества и продолжительности жизни трудоспособного населения	Увеличение доли здорового и материально обеспеченного населения; повышение доступности для населения медицинских услуг; популяризация здорового образа жизни; рост продолжительности жизни населения; повышение уровня удовлетворенности духовных и культурных потребностей
Повысить интеллектуальный и квалификационный потенциал района	Повышение производительности труда	Мотивация населения и предпринимателей к повышению уровня квалификации; высокая оплата производительного труда; переквалификация специалистов в собственном районном учебном центре; приток квалифицированных мигрантов, которым предоставляется жилье
Повысить платежеспособность населения	Удовлетворение потребностей населения	Рост уровня потребления товаров и услуг населением района

* Разработаны авторами при формировании стратегии развития муниципального образования

Иногда в основе сценариев лежат ориентиры, отражающие направления развития. Например, пять сценариев развития Петушинского района Владимирской области содержат следующие ориентиры как возможные образы будущего: корпоративная экономика, район технопарков, промышленный центр, центр предпринимательства, кремниевая долина [18].

Исследователям приходится всякий раз искать ответ на вопрос: «Чему отдать предпочтение при формировании стратегии и плана ее реализации: прогнозу, сценариям, Форсайту или Видению?» Исходя из сущности четырех указанных категорий, все они обеспечивают определение будущего состояния муниципального образования, но отличаются методами построения такого будущего.

Если рассматривать сценарное планирование, то следует заметить, что исследователи выделяют 6 основных блоков [19]: методы, основанные на средствах массовой информации; методы, основанные на результатах интервью; методы, в основе которых лежат временные рамки сценариев; интуитивные методы; методы, ориентированные на áкторов, и методы, в основе которых лежит ориентация на последствия. Однако отмеченные методы требуют адаптации к стратегическому планированию в муниципальных образованиях в части подбора экспертов из числа стейкхолдеров.

В рамках разработки стратегии муниципального образования возможен и кросснаправленный сценарий, основанный на приоритетных проектах [20] различных направлений развития. Например, при формировании стратегии Нижнегорского района Республики Крым[6] приоритет был отдан программе, направленной на развитие сельского хозяйства (совершенствование мелиоративной системы и капельного орошения), вторым по значимости определен проект в направлении развития туризма (строительство туристского комплекса «Крым – Азов – Ривьера»). Третьим стал также проект в рамках развития туризма, а четвертым по значимости выделен проект в области развития курортного лечения в районе Азовского моря.

Иной подход предусмотрен методическими рекомендациями Минэкономразвития, который устанавливает, что в стратегическом планировании должно быть построено описание нескольких наиболее вероятных сценариев развития[7]. При этом, по каждому сценарию рекомендовано приводить параметры развития и описание ожидаемых результатов с акцентом на выбранный целевой сценарий.

Следует заметить, что, вероятно, в силу различных причин не все сценарии в состоянии обеспечить достижение ожидаемых результатов (табл. 2).

Таблица 2

Сценарии и ожидаемые результаты*

Варианты сценарных состояний МО в соответствии с тремя приоритетными направлениями	Ожидаемые результаты (как следствие состояний А, Б, В)					
	1	2	3	4	5	6
Состояние А	+	+	+	+	–	+
Состояние Б	+	+	+	–	+	–
Состояние В	–	+	+	+	+	+

* Разработано авторами.

Например, отсутствие процедур согласования позиций стейкхолдеров при разработке сценариев (в том числе представителей региональных и муниципальных органов власти [21; 22]) ведет к различным ожиданиям со стороны различных групп влияния на процесс развития муниципальных образований.

Кроме того, реализация приоритетных направлений в рамках одного сценария может давать результаты, не желательные для реализации другого сценария. Примером могут служить сценарии, предусматривающие состояния муниципальных образований, формируемые в ответах на вопросы «что будет, если: не решить стратегически значимых проблем; не использовать стратегически значимый потенциал; не реализовать возможности, предоставляемые внешней средой; не учесть неблагоприятных факторов внешней среды – угроз?»

В то же время оценка сценариев по степени значимости и вероятности наступления (взвешенные оценки представлены на рис. 1) позволяет выбрать из всех сценариев тот, который обеспечивает наибольшее соответствие ожидаемым результатам – выбрать целевой сценарий[8], ориентированный на Видение.

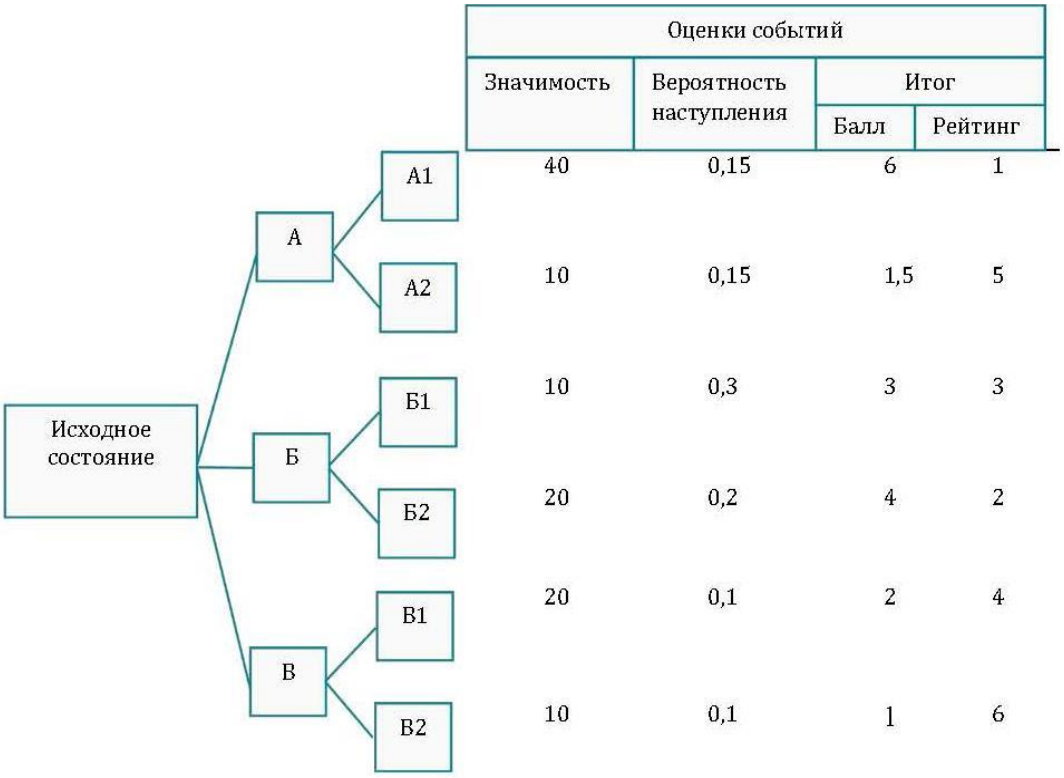
Значимость и вероятность наступления состояний муниципального образования определяется экспертным путем, что позволяет получить взвешенные оценки и определить наиболее важное состояние в будущем.

Что касается инструментов построения сценариев, то необходимо сделать акцент на том, что существует потребность в адаптации подходов к сценарному планированию в части определения возможного будущего состояния муниципальных образований в границах стратегических приоритетов.

[6] Данный документ был подготовлен под руководством авторов статьи.

[7] Методические рекомендации по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта Российской Федерации и плана мероприятий по ее реализации. Проект. С. 7. URL: economy.gov.ru/minec/about/structure/depstrateg/20160714 (дата обращения: 20.06.2017).

[8] Методические рекомендации по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта Российской Федерации и плана мероприятий по ее реализации. Проект. С. 8. URL: economy.gov.ru/minec/about/structure/depstrateg/20160714 (дата обращения: 20.06.2017).



	Оценки событий			
	Значимость	Вероятность наступления	Итог	
			Балл	Рейтинг
А1	40	0,15	6	1
А2	10	0,15	1,5	5
Б1	10	0,3	3	3
Б2	20	0,2	4	2
В1	20	0,1	2	4
В2	10	0,1	1	6

Рис. 1. Оценка вариантов сценарных состояний*

А, Б, В – альтернативные варианты перехода от исходного состояния к возможным состояниям в процессе реализации стратегии в соответствии с выбранными приоритетами;

А1, А2, Б1, Б2, В1, В2 – альтернативные варианты перехода от состояний А, Б и В соответственно к возможным состояниям в процессе дальнейшей реализации стратегии

* Разработано авторами.

Построение сценариев по выбранным приоритетам развития муниципальных образований

Для построения сценариев воспользуемся такой категорией системного подхода, как конфигуратор, под которым мы понимаем совокупность различных точек зрения на стратегическое развитие муниципального образования, составленное на разных языках описания.

Рассмотрим вариант построения сценариев в рамках выбранных приоритетных направлений развития муниципальных образований под углом зрения не только целевого блока[9], но и самих ожидаемых результатов реализации стратегии, а также результатов стратегического анализа внешней и внутренней среды.

Конфигуратор сценариев, разработанный нами, схематично представлен на рис. 2, из которого следует, что возможное вербальное описание сценариев по выбранным приоритетам позволяет получить комплексную картину реализации стратегии и сопоставить ее с ожидаемыми результатами.

В качестве примера выбрана поисковая работа по формированию стратегии развития муниципального образования «Нижнегорский район Республики Крым», выполненная авторами в текущем году. Как отмечалось ранее, данный документ предусматривал определение трех сценарных вариантов развития – сельское хозяйство, туризм, курорты.

[9] Достижение «сверхцелей» (целей первого уровня) – Видения; главных целей (целей второго уровня) – Миссии; целей третьего уровня – целей, ориентированных на реализацию решений, разработанных по результатам SWOT-анализа.

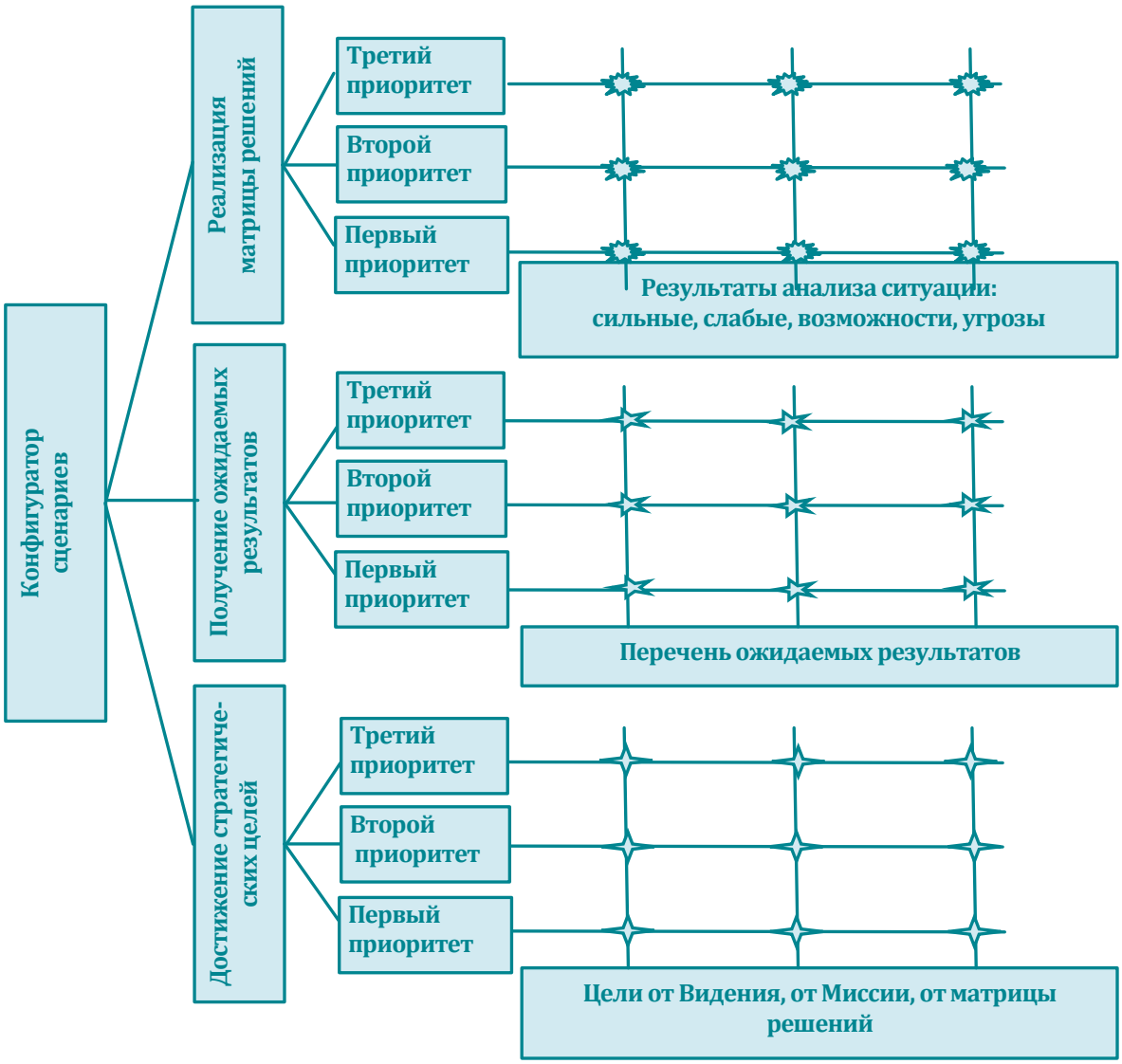


Рис. 2. Три варианта сценариев по выбранным приоритетам

* Разработано авторами.

Первый по порядку вариант сценария в рамках заданных приоритетов отражает в первую очередь достижение стратегических целей развития муниципального образования.

Цели, ориентированные на достижение Видения, звучат следующим образом:

1. Привлечь инвестиции и обеспечить рост инвестиционной привлекательности района.
2. Стимулировать промышленное развитие района.
3. Обеспечить занятость работоспособного населения.
4. Обеспечить саморазвитие района и рост расходной части бюджета.
5. Повысить качество жизни населения района.
6. Обеспечить благоустройство населенных пунктов района.

Цели, ориентированные на реализацию Миссии, звучат так:

1. Обеспечить рост поступлений в местный бюджет.
2. Создать новые предприятия по производству экологически чистой и качественной продукции. Сформировать имидж привлекательного для инвестирования района.
3. Обеспечить высокий уровень услуг инфраструктуры населенных пунктов.
4. Обеспечить высокое качество жизни населения.

5. Повысить интеллектуальный и квалификационный потенциал района.

6. Повысить платежеспособность населения.

Цели, полученные в результате построения матрицы решений и последующего построения матрицы «Стратегические действия – цели», заключаются в следующем:

– привлечь инвестиции;

– развить сельское хозяйство;

– создать новые предприятия;

– подготовить новые рабочие места для квалифицированных кадров;

– сформировать туристическое направление развития района;

– активизировать предпринимательскую деятельность.

Перечень ожидаемых результатов включает 22 позиции, содержание которых получено в процессе разработки стратегии и отражено в табл. 2.

Результаты анализа ситуации, находящиеся в области Парето, ограничены двумя позициями по каждой из характеристик внешней и внутренней среды муниципального образования: 1. Район имеет высокую культуру садоводства и способен выращивать на плодородных почвах с благоприятными климатическими условиями качественные овощи, садоводческую продукцию и виноград. 2. Имеются свободные площади для создания инвестиционных площадок. Свободные земли сельскохозяйственного назначения рядом с газопроводом среднего давления (возможно строительство тепличных комбинатов); 1. Район в зоне рискованного земледелия. Суховеи (20–40 дней) создают неблагоприятные условия для сельского хозяйства. Недостаточное количество осадков для развития растениеводства требует дополнительного орошения сельскохозяйственных земель в условиях прекращения работы Северо-Крымского канала. 2. Дотационность районного бюджета из-за отсутствия бюджето-образующих предприятий промышленности, строительства; 1. Увеличение площади садов и виноградников за счет развития мелких и средних сельскохозяйственных товаропроизводителей, обязательно с применением интенсивных технологий выращивания и производства сельско-хозяйственной продукции. 2. Сотрудничество с инвесторами других стран, возможность реализации продукции сельского хозяйства в других регионах РФ и странах через порты Крыма; 1. Сильные морозы зимой, поздние заморозки весной, град, летняя засуха, оттепели и морозы зимой создают угрозу для развития сельского хозяйства. 2. Потеря профессиональных кадров из-за отсутствия работы, миграция молодого трудоспособного населения в города в поисках работы.

Построение морфологических матриц (таблиц 3, 4 и 5) основано на сочетании (пересечении) по отдельности каждого из приоритетов с каждой из формулировок целей, ожидаемых результатов, характеристик внешней и внутренней среды муниципального образования.

Пересечения отмеченных выше обозначенных целей с выбранными приоритетами представлены в табл. 3, из которой следует, что намеченное привлечение инвестиций в сочетании с ростом инвестиционной привлекательности обеспечат рост потенциала сельскохозяйственной отрасли района, позволят выстроить туристический и курортный кластеры [23, с. 3].

Таблица 3

Достижение стратегических целей [24] (фрагмент)[10]

Формулировки целей		**Сельское хозяйство**	**Туризм**	**Курорты**
Цели от Видения[11]	Привлечение инвестиций. Рост инвестиционной привлекательности	Рост потенциала сельскохозяйственной отрасли района	Создан туристский кластер	Создан курорт-рортный кластер

[10] Здесь и далее приведен фрагмент, чтобы показать принцип работы с морфологическими матрицами и не затруднять восприятие статьи большими таблицами. Все таблицы разработаны авторами.

[11] Процедура определения целей от Видения – см.: Лапыгин Ю.Н. Стратегическое планирование в регионе / Ю.Н. Лапыгин и др. Владимир: Владимирский филиал РАНХиГС, 2017. С. 193.

Окончание табл. 3

Формулировки целей		Сельское хозяйство	Туризм	Курорты
Цели от Миссии[12]	Создать новые предприятия по производству экологически чистой и качественной продукции	Рост конкурентоспособности сельского хозяйства района	Созданы предприятия по производству экологически чистой продукции для туристов	Созданы предприятия по розливу минеральной воды
Цели от матрицы решений[13]	Стимулировать предпринимательство	Рост числа индивидуальных предпринимателей на селе	Рост числа индивидуальных предпринимателей в сфере туризма	Рост числа индивидуальных предпринимателей в сфере отдыха и лечения

Содержание табл. 3 позволяет дать качественное описание картины будущего состояния муниципального образования в части достижения стратегически значимых целей: будет обеспечен рост потенциала сельскохозяйственной отрасли района при одновременном росте конкурентоспособности и числа индивидуальных предпринимателей на селе; будут созданы туристский и курортный кластеры, в которых будут функционировать предприятия по производству экологически чистой продукции и розливу минеральной воды, а также ожидается рост числа индивидуальных предпринимателей в сфере туризма и сфере отдыха и лечения.

Второй по порядку вариант сценария по выбранным приоритетам отражает достижение ожидаемых результатов развития муниципального образования. В этом случае необходимо представить изменения в сельском хозяйстве, туризме и курортной отрасли в сочетании с ожидаемыми результатами. Фрагмент матрицы, отражающей указанное сочетание, приведен в табл. 4.

Таблица 4

Получение ожидаемых результатов (фрагмент)

Формулировки результатов		Сельское хозяйство	Туризм	Курорты
Ожидаемые результаты	Софинансирование проектов развития района	Осуществлен переход на новые морозоустойчивые и засухоустойчивые сорта, создана антиградовая служба	Создана туристическая инфраструктура	Восстановлена грязелечебница в с. Чкалово
	Рост поступлений в бюджет района, в том числе за счет собираемости налогов и нетрадиционных источников	Построены мясные и молочные фермы, созданы мощности по переработке мяса и молока	Развиты нетрадиционные направления туризма	Развит курортный кластер района
	Рост налогооблагаемой базы	Развито тепличное хозяйство и животноводство	Рост объемов туристических услуг	Созданы новые организации в сфере отдыха и оздоровления

Содержание табл. 4 свидетельствует о том, что ожидаемое софинансирование проектов развития района позволит осуществить переход на новые морозоустойчивые и засухоустойчивые сорта и создать антиградовую службу. Наряду с этим будет создана туристическая инфраструктура и восстановлена грязелечебница в с. Чкалово. Рост поступлений в бюджет района, в том числе за счет собираемости налогов и нетрадиционных источников, обеспечит строительство мясных и молочных ферм и создание мощностей по переработке мяса и молока, а также позволит развить нетрадиционные направления туризма и сформировать курортный кластер. Такой ожидаемый ре-

[12] Процедура определения целей от Миссии – см.: Лапыгин Ю.Н. Стратегическое планирование в регионе / Ю.Н. Лапыгин и др. Владимир: Владимирский филиал РАНХиГС, 2017. С. 194.

[13] Процедура определения целей от матрицы решений – см.: Лапыгин Ю.Н. Стратегическое планирование в регионе / Ю.Н. Лапыгин и др. Владимир: Владимирский филиал РАНХиГС, 2017. С. 92–93.

зультат, как рост налогооблагаемой базы, позволит развить в районе тепличное хозяйство и животноводство, увеличить объем туристских услуг и создать новые организации в сфере отдыха и оздоровления.

И последний вариант сценария, основанного на пересечении ожидаемых результатов с результатами построения матрицы стратегических решений, приведенного в табл. 5, представляет собой сочетание сельского хозяйства, туризма и курортной отрасли с программами, проектами и стратегическими мероприятиями.

Таблица 5

Реализация матрицы решений [25] (фрагмент)

Результаты анализа		**Сельское хозяйство**	**Туризм**	**Курорты**
Сильные стороны	Район имеет высокую культуру садоводства, есть возможность выращивать на плодородных почвах с благоприятными климатическими условиями качественные овощи, садоводческую продукцию и виноград	Развито сельское хозяйство	Туристы обеспечены качественными овощами, фруктами	Отдыхающие обеспечены качественными овощами, фруктами
Слабые стороны	Район в зоне рискованного земледелия. Суховеи (20–40 дней) создают неблагоприятные условия для сельского хозяйства. Недостаточное количество осадков для развития растениеводства требует дополнительного орошения сельскохозяйственных земель в условиях прекращения работы Северо-Крымского канала	Реализовано орошение сельскохозяйственных земель	Развит агротуризм	Созданы здравницы для больных, лечение которых требует сухого климата
Возможности	Увеличение площади садов и виноградников за счет развития мелких и средних сельскохозяйственных товаропроизводителей, обязательно с применением интенсивных технологий выращивания и производства с/х продукции	Создан сельскохозяйственный кластер с вовлечением в него мелких и средних товаропроизводителей	Развит агротуризм	Отдыхающие обеспечены качественными овощами, фруктами
Угрозы	Сильные морозы зимой, поздние заморозки весной, град, летняя засуха, оттепели и морозы зимой создают угрозу в развитии сельского хозяйства	Создан сельскохозяйственный кластер на базе тепличных хозяйств	Развит экстремальный туризм	Созданы комфортабельные курорты

Из содержания табл. 5 можно сделать вывод, что высокая культура садоводства и возможность выращивать качественные овощи, садоводческую продукцию и виноград будут способствовать динамичному развитию сельского хозяйства. Это, в свою очередь, позволит обеспечить туристов и отдыхающих качественными овощами и фруктами.

Проблема рискованного земледелия будет решена посредством создания системы орошения сельскохозяйственных земель, что обеспечит развитие агротуризма, а сухой климат позволит создать здравницы для больных, нуждающихся в соответствующих условиях.

Использование стратегически значимых возможностей по увеличению площадей садов и виноградников за счет развития мелких и средних товаропроизводителей сельскохозяйственной продукции на основе интенсивных технологий проявится в создании сельскохозяйственного кластера с вовлечением в него мелких и средних товаропроизводителей, что обеспечит развитие агротуризма.

Что касается угроз, то неблагоприятным погодным условиям можно противопоставить созданный сельскохозяйственный кластер на базе тепличных хозяйств, а также особые погодные условия будут способствовать развитию экстремального туризма и созданию комфортабельных курортов.

Таким образом, конечной реализацией стратегии будет формирование и разви-

тие трех кластеров – сельскохозяйственного, туристического и курортного.

Сельскохозяйственный кластер с вовлечением в него мелких и средних товаропроизводителей позволит динамично развивать сельское хозяйство и обеспечит построение мясных и молочных ферм и создание мощностей по переработке мяса и молока, а тепличные хозяйства кластера будут снижать риски, связанные с неблагоприятными погодными условиями. В кластере будет осуществлен переход на новые морозоустойчивые и засухоустойчивые сорта, а также будет создана антиградовая служба. Кластер обеспечит рост потенциала сельскохозяйственной отрасли района при одновременном росте конкурентоспособности и росте числа индивидуальных предпринимателей на селе.

Туристический и курортный кластеры, в которых будут функционировать предприятия по производству экологически чистой продукции и розливу минеральной воды при росте числа индивидуальных предпринимателей в сфере туризма и сфере отдыха и лечения, обеспечат рост потенциала района.

Увеличить объем туристических услуг станет возможным в силу создания современной туристической инфраструктуры и развития нетрадиционных для района направлений туризма (например, пешеходный туризм, велотуризм, конный туризм, виндсерфинг и кайтсерфинг).

Курортный кластер будет сформирован не только за счет восстановления грязелечебницы в с. Чкалово, но и путем создания новых комфортабельных организаций в сфере отдыха и оздоровления, в том числе и здравниц для больных, лечение которых требует сухого климата.

Обозначенные перспективы муниципального образования учитывают цели его развития, факторы внешней и внутренней среды и ожидаемые результаты.

Выводы

В теоретическом плане разработана и апробирована процедура построения сценариев реализации стратегических приоритетов муниципальных образований, в рамках которой предложен стратегический конфигуратор и система морфологических матриц, ориентированных на достижение стратегических целей, получение ожидаемых результатов и реализацию результатов анализа внешней и внутренней среды муниципального образования.

Оригинальность нашего сценарного подхода заключается в построении нескольких сценариев, ориентированных на одни и те же стратегические приоритеты, а совокупность сценариев позволяет построить комплексную картину ожидаемого будущего состояния муниципального образования.

Новизна процедуры построения сценариев заключается в том, что для представления стратегически значимых вариантов реализации приоритетных направлений развития муниципальных образований предложено составить картину будущего на основе морфологических матриц.

Новизна предложенного матричного инструментария заключается в том, что на основе морфологических матриц можно идентифицировать приоритеты развития муниципальных образований и сформулировать стратегические цели, ожидаемые результаты и характеристики муниципального образования и его окружения.

До сих пор стратегическими считались лишь цели, отражающие Видение и Миссию муниципального образования. Мы же включили в число стратегических целей и те, которые являются производными от тех стратегически значимых действий, которые сформулированы при построении матрицы стратегических решений для муниципального образования.

Разработанный инструментарий позволяет сложную задачу разделить на части и сформировать сценарную картину будущего на трех языках описания – языке целей, языках результатов анализа и ожидаемых результатов. Кроме того, принимаются во внимание важные аспекты каждого из сценариев, появляется возможность сделать сценарий комплексным и построить целостную картину будущего состояния муниципального образования.

Практическая значимость полученных результатов заключается в возможности формализовать процесс перехода от стратегии к плану социально-экономического развития муниципального образования.

Дальнейшие исследования авторы связывают с необходимостью выработать алгоритм агрегирования результатов сценарной проработки вариантов реализации стратегии и построения самого плана стратегического развития муниципального образования.

Список литературы

1. *Дьяконов А.А.* Методические инструменты разработки стратегии развития муниципального образования // Вестник Поволжского института управления. 2013. № 2. С. 91–98.
2. *Васильева В.Б.* Порядок формирования и разработка стратегии развития муниципального образования // Стратегия устойчивого развития регионов России. 2013. № 17. С. 216–219.
3. *Акиндеев Ю.А., Ковальцев Г.И., Лукьянова М.Н.* Возможные стратегии перспективного развития муниципальных образований // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.2015. № 12. С. 890–893.
4. *Родионова И.Г.* Особенности формирования стратегии социально-экономического развития муниципального образования // Современное общество и власть. 2016. № 1.С. 67–70.
5. *Каткова М.А, Колядин Н.П.* Методологические аспекты разработки стратегии социально-экономического развития муниципальных образований в современных условиях // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2013. № 5(49) С. 66–70.
6. *Терещенко Н.В.* Отдельные аспекты формирования и реализации стратегии социально-экономического развития муниципального образования // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. 2017. № 34. С. 78 –83.
7. *Лукьянова М.Н., Гретченко А.И., Гретченко А.А.* Теоретическая модель проектирования стратегии социально-экономического развития муниципальных образований России // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки.2015. № 4–1. С. 79–88.
8. *Трахтенберг Б.А.* Методика проведения экспертного анализа, обеспечивающая определение приоритетных направлений стратегии социально-экономического развития муниципального образования // Регион: системы, экономика, управление.2011.№ 3.С. 68–72.
9. *Лапыгин Д.Ю., Лапыгин Ю.Н.* Место форсайта в разработке стратегии // Региональная экономика: теория, проблемы и практика: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. Владимир: ВФ РАНХиГС, 2015. С. 210–215.
10. *Крюков С.В.* Форсайт: от прогноза к формированию будущего // Terra Economicus.2010. Т. 8, № 3–2. С. 7–17.
11. *Швецов А.Н.* Прогнозирование регионального развития: задачи, методы, проблемы // Федерализм. 2009. № 3(55). С. 43–58.
12. *Arora S., Kumar V.N., Agrawal R.* Making strategy process intelligent with business intelligence: an empirical investigation // International Journal of Data Analysis Techniques and Strategies. 2015. Vol. 7, № 1. P. 77–95. doi: 10.1504/IJDATS.2015.067702.
13. *Goodman M., Dingli S.M.* Creativity and strategic innovation management. L.: Routledge Publ., 2012. 304p.
14. *Building* competitive regions: strategies and governance. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), 2005. 142 p.URL: http://dx.doi.org/10.1787/9789264009479-en (дата обращения: 08.08.2017).
15. *Maitland E., Sammartino A.* Decision making and uncertainty: The role of heuristics and experience in assessing a politically hazardous environment // Strategic Management Journal. 2015. Vol. 36, № 10. P. 1554–1578. doi: 10.1002/smj.2297.
16. *Стариков Е.Н., Прядилина Н.К., Долженко Л.М.* Сценарии развития социально-экономических систем муниципальных образований // ЭКО-потенциал. 2015.№ 2. С. 81–86.
17. *Malganova I., Zagladina H.* Regional socio-economic development on the basis of scenario forecasting method // Procedia – Economics and Finance. 2015. Vol. 24. P. 371–375. doi: 10.1016/S2212-5671(15)00683-8.

18. *Шмидт А.Н., БанниковА.Ю.* О системе стратегического планирования социально-экономического развития муниципального образования // Новый взгляд. Международный научный вестник. 2015. № 10. С. 262–272.

19. *Лапыгин Ю.Н.* Методы сценарного планирования // Система подготовки управленческих кадров региона: история и современность: материалы междунар. конф. Владимир: Собор, ВФРАГС, 2009.С. 168–171.

20. *Kaltenbrunn W.*Determinantsoftheperformanceofstrategicinitiatives. Gabler Publ., 2009. 60 p.

21. *Agranoff R., McGuire M.* Collaborative public management: New strategies for local governments. Washington, DC: Georgetown University Press, 2004. 232 p.

22. *Huber M., Pallas M.* Customising stakeholder management strategies: Concepts for long-term business success. Springer, 2006. 140 p.

23. *Абрамов Р.А.* Механизм реализации региональных стратегий перспективного развития муниципальных образований, основанный на кластеризации регионов // Вопросы региональной экономики. 2015. Т. 25. № 4. С. 3–6.

24. *Лапыгин Д.Ю.* Сочетание целей в стратегии региона // Статистика и экономика. 2015. № 1. С. 82–88. doi: http://dx.doi.org/10.21686/2500-3925-2015-1-82-88.

25. *Лапыгин Ю.Н., Лапыгин Д.Ю.* Логика стратегических матриц // Динамика сложных систем. 2012. Т. 6. № 4. С. 12–25.

Статья поступила в редакцию 29.08.2017

Сведения об авторах

Лапыгин Юрий Николаевич – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента, Владимирский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации; профессор кафедры экономики и стратегического управления, Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (Россия, 600017, г. Владимир, ул. Горького, 59а; Россия, 600000, г. Владимир, ул. Горького, 87; e-mails: lapygin.y@gmail.com).

Тулинова Дарья Владимировна – аспирант кафедры менеджмента, Владимирский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Россия, 600017, г. Владимир, ул. Горького, 59а; e-mail: daria-tulinova@mail.ru).

References

1. D'yakonov A.A. Metodicheskie instrumenty razrabotki strategii razvitiya munitsipal'nogo obrazovaniya [Methodical instruments of municipality development strategy elaboration]. *Vestnik Povolzhskogo instituta upravleniya* [The Bulletin of the Volga Region Institute of Administration], 2013. no. 2, pp. 91–98. (In Russian).

2. Vasil'eva V.B. Poryadok formirovaniya i razrabotka strategii razvitiya munitsipal'nogo obrazovaniya [The order of formation and development of the strategy of a municipality development]. *Strategiya ustoichivogo razvitiya regionov Rossii* [Strategy of Sustainable Development of Russian Regions], 2013, no. 17, pp. 216–219. (In Russian).

3. Akindeev Yu.A., Koval'tsev G.I., Luk'yanova M.N. Vozmozhnye strategii perspektivnogo razvitiya munitsipal'nykh obrazovanii [The strategies for prospective development of the municipalities]. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovanii* [International Journal of Applied and Fundamental Research], 2015, no. 12, pp. 890–893. (In Russian).

4. Rodionova I.G. Osobennosti formirovaniya strategii sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya munitsipal'nogo obrazovaniya [Features of strategy formation of social and economic development of municipality]. *Sovremennoe obshchestvo i vlast'* [Contemporary Society and Power], 2016, no. 1, pp. 67–70. (In Russian).

5. Katkova M.A., Kolyadin N.P. Metodologicheskie aspekty razrabotki strategii sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya munitsipal'nykh obrazovanii v sovremennykh usloviyakh [Methodological aspects of socio-economic development strategy of municipalities in modern conditions]. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo universiteta* [Vestnik of Saratov State Socio-Economic University], 2013, no. 5(49), pp. 66–70. (In Russian).

6. Tereshchenko N.V. Otdel'nye aspekty formirovaniya i realizatsii strategii sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya munitsipal'nogo obrazovaniya [Some aspects of the formation and implementation of the strategy of social and economic development of a municipality]. *Ekonomoka i upravlenie v XXI veke. Tendentsii razvitiya* [Economy and Management in the XXI century. Development Trends], 2017, no. 34, pp. 78–83. (In Russian).

7. Luk'yanova M.N., Gretchenko A.I., Gretchenko A.A. Teoreticheskaya model' proektirovaniya strategii sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya munitsipal'nykh obrazovanii Rossii [Theoretical model of designing a strategy for socio-economic development of Russia's municipalities]. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki* [News of Tula State University. Economic and Legal Sciences], 2015, no. 4–1, pp. 79–88. (In Russian).

8. Trakhtenberg B.A. Metodika provedeniya ekspertnogo analiza, obespechivayushchaya opredelenie prioritetnykh napravlenii strategii sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya munitsipal'nogo obrazovaniya [Statement of the problem of formation of technique SWOT analysis of social and economic development of a municipal unit]. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie* [Region: Systems, Economics, Management], 2011, no. 3 (14), pp. 68–72. (In Russian).

9. Lapygin D.Yu., Lapygin Yu.N. Mesto forsaita v razrabotke strategii [Place of foresight in strategy development]. *Regional'naya ekonomika: teoriya, problemy i praktika. Materialy VIII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Regional Economy: Theory, Problems and Practice. Proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference]. Vladimir, Vladimir Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Service Publ., 2015, pp. 210–215. (In Russian).

10. Kryukov S.V. Forsait: ot prognoza k formirovaniyu budushchego [Foresight: from the forecast to the formation of the future]. *Terra Economicus* [Terra Economicus], 2010, vol. 8, no. 3-2, pp. 7–17. (In Russian).

11. Shvetsov A.N. Prognozirovanie regional'nogo razvitiya: zadachi, metody, problemy [Forecasting regional development: tasks, methods, problems]. *Federalizm* [Federalism], 2009, no. 3 (55), pp. 43–58. (In Russian).

12. Arora S., Kumar V.N., Agrawal R. Making the strategy process, intelligent with business intelligence: An empirical investigation. *International Journal of Data Analysis Techniques and Strategies*, 2015, vol. 7, no. 1, pp. 77–95. doi: 10.1504/IJDATS.2015.067702.

13. Goodman M., Dingli S.M. *Creativity and strategic innovation management.* London, Routledge Publ., 2012. 304 p.

14. *Building competitive regions: Strategies and governance.* Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) Publ., 2005. 142 pp. Available at: http://dx.doi.org/10.1787/9789264009479-en (accessed 08.08.2017).

15. Maitland E., Sammartino A. Decision making and uncertainty: The role of heuristics and experience in assessing a politically hazardous environment. *Strategic Management Journal*, 2015, vol. 36, no. 10, pp. 1554–1578. doi: 10.1002/smj.2297.

16. Starikov E.N., Pryadilina N.K., Dolzhenko L.M. Stsenarii razvitiya sotsial'no-ekonomicheskikh sistem munitsipal'nykh obrazovanii [Scenarios for development of socio-economic systems of municipalities]. *EKO-potentsial* [ECO-potential], 2015, no. 2, pp. 81–86. (In Russian).

17. Malganova I., Zagladina H. Regional socio-economic development on the basis of scenario forecasting method. *Procedia Economics and Finance*, 2015, vol. 24, pp. 371–375. doi: 10.1016/S2212-5671 (15) 00683-8.

18. Shmidt A.N., Bannikov A.Yu. O sisteme strategicheskogo planirovaniya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya munitsipal'nogo obrazovaniya [About system of strategic planning of social and economic development of municipal formation]. *Novyi vzglyad. Mezhdunarodnyi nauchnyi vestnik* [New View. International Scientific Bulletin], 2015, no. 10, pp. 262–272. (In Russian).

19. Lapygin Yu.N. Metody stsenarnogo planirovaniya [Methods of scenario planning]. *Sistema podgotovki upravlencheskikh kadrov regiona: istoriya i sovremennost'. Materialy mezhdunarodnoi konferentsii* [System of Management Training of the Region: History and Modernity. Materials of the International Conference]. Vladimir, Sobor Publ., Vladimir Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Service Publ., 2009, pp. 168–171. (In Russian).

20. Kaltenbrunn W. *Determinants of the performance of strategic initiatives.* Gabler Publ., 2009. 60 p.

21. Agranoff R., McGuire M. *Collaborative public management: New strategies for local governments.* Washington, DC, Georgetown University Press, 2004. 232 p.

22. Huber M., Pallas M. *Customizing stakeholder management strategies: Concepts for long-term business success.* Springer, 2006. 140 p.

23. Abramov R.A. Mekhanizm realizatsii regional'nykh strategii perspektivnogo razvitiya munitsipal'nykh obrazovanii, osnovannyi na klasterizatsii regionov [The mechanism of implementation of the regional long-term development strategies of municipalities based on the clustering of regions]. *Voprosy regional'noi ekonomiki* [Issues of Regional Economics], 2015, vol. 25, no. 4, pp. 3–6. (In Russian).

24. Lapygin D.Yu. Sochetanie tselei v strategii regiona [Combination of goals in the strategy of the region]. *Statistika i ekonomika* [Statistics and Economics], 2015, no. 1, pp. 82–88. (In Russian). doi: http://dx.doi.org/10.21686/2500-3925-2015-1-82-88.

25. Lapygin Yu.N., Lapygin D.Yu. Logika strategicheskikh matrits [Logic of strategic matrices]. *Dinamika slozhnykh sistem* [Dynamics of Complex Systems], 2012, vol. 6, no. 4, pp. 12–25. (In Russian).

The date of the manuscript receipt: 29.08.2017

Information about the Authors

Lapygin Yury Nikolaevich – Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor at the Department of Management, Vladimir Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration; Professor at the Department of Economics and Strategic Management of Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov (59a, Gorky st., Vladimir, 600017, Russia; 87, Gorky st., Vladimir, 600000, Russia; e-mail: lapygin.y@gmail.com).

Tulinova Darya Vladimirovna – Postgraduate Student, Department of Management, Vladimir Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (59a, Gorky st., Vladimir, 600017, Russia; e-mail: daria-tulinova@mail.ru).

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:
Лапыгин Ю.Н., Тулинова Д.В. Сценарный подход в реализации стратегических приоритетов развития муниципальных образований // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2017. Том 12. № 4. С. 649–664. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-649-664

Please cite this article in English as:
Lapygin Yu.N., Tulinova D.V. A scenario approach to implement strategic priorities of municipalities' development. *Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy*. 2017, vol. 12, no. 4, pp. 649–664. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-649-664

РАЗДЕЛ IV. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ, ОРГАНИЗАЦИЯМИ, ОТРАСЛЯМИ, КОМПЛЕКСАМИ

doi 10.17072/1994-9960-2017-4-665-685
УДК 33:001
ББК 65+75
JEL Code I23, I25, I28, I29

КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Анна Андреевна Мальцева
ORCID ID: 0000-0003-4347-5586, Researcher ID: A-8443-2016
Электронный адрес: 80179@list.ru
Тверской государственный университет
170100, Россия, г. Тверь, ул. Желябова, 33

Наталья Евгеньевна Барсукова
ORCID ID: 0000-0002-9998-389X, Researcher ID: P-1477-2017
Электронный адрес: starey1951@yandex.ru
Тверской государственный университет
170100, Россия, г. Тверь, ул. Желябова, 33

В условиях конкурентной борьбы, когда способность научных организаций быстро реагировать на изменения внешней среды становится важной составляющей успешного функционирования на рынке научно-образовательных услуг, наибольшее значение приобретает стратегическое развитие, основными факторами которого являются грамотное стратегическое управление, эффективность бизнес-процессов, качество человеческого капитала, способность удерживать и привлекать потребителей, выход на траекторию инновационного развития. В настоящее время одним из ведущих стратегических аналитических инструментов управления научной организацией может выступать сбалансированная система показателей, позволяющая рассматривать миссию и общую стратегию развития организации через систему четко поставленных целей, а также показателей, определяющих степень их достижения. Исследование механизма применения системы сбалансированных показателей для научных организаций представляет интерес не только в прикладном, но и в теоретическом аспектах по причине его недостаточной исследованности в условиях российской экономики. Целью данной статьи является обоснование концепции построения и использования системы сбалансированных показателей в практике управления научными организациями. Система сбалансированных показателей в организациях сферы науки может применяться для оценки отдельных направлений и их деятельности в целом, а также эффективности реализации стратегических целей. При этом система оценочных показателей должна быть адаптирована к специфике функционирования научных организаций в современных социально-экономических условиях. В структуре системы сбалансированных показателей авторами выделены пять взаимосвязанных и сбалансированных перспектив: общественная значимость, финансы, потребители, внутренние процессы, человеческие ресурсы и развитие. В исследовании подчеркивается важность дополнительно введенной авторами перспективы «общественная значимость». По каждой перспективе обоснованы конкретные показатели, которые могут быть включены в систему в целях определения степени достижения ключевых целей научной организации. Предлагаемые подходы к решению проблем оценки эффективности функционирования научной организации и применению системы сбалансированных показателей могут быть использованы в практической деятельности при условии доработки базовой методологии с учетом специфики функционирования конкретной научной организации и определенного целевого вектора её развития. В перспективе система сбалансированных показателей может стать основой для разработки ключевых показателей эффективности структурных подразделений и отдельных работников, в том числе в рамках гибкой системы материального стимулирования (эффективного контракта).

Ключевые слова: *научная организация, миссия, стратегическое управление, система сбалансированных показателей, стратегические перспективы, стратегические цели, факторы, концепция, результативность.*

© Мальцева А.А., Барсукова Н.Е., 2017

KEY ASPECTS OF BALANCED SCORECARD SYSTEM FOR SCIENTIFIC ORGANISATIONS

Anna A. Maltseva
ORCID ID: 0000-0003-4347-5586, Researcher ID: A-8443-2016
E-mail: 80179@list.ru
Tver State University
33, Zhelyabova st., Tver, 170100, Russia

Natalya E. Barsukova
ORCID ID: 0000-0002-9998-389X, Researcher ID: P-1477-2017
E-mail: starey1951@yandex.ru
Tver State University
33, Zhelyabova st., Tver, 170100, Russia

The strategic development, which is influenced by competence-based strategic management, efficiency of business processes, human capital, the ability to retain and attract consumers, innovative development, has the greatest importance at the market of scientific and educational services, where the ability of a research organization to respond quickly to changes in the external environment becomes its competitive advantage. Currently one of the leading strategic analytical tools for management of a scientific organization can be a balanced scorecard, allowing us to consider the mission and overall strategy of a scientific organization through a system of clear goals and indicators that determine the degree of their achievement. In this regard the relevance of the research topic is determined by the need to develop sound scientific approaches to the implementation of the balanced scorecard as one of the scientific organization's management methods. The purpose of this article is to create a concept of formation and use of the balanced scorecard in management of scientific organizations. The mechanism of applying the balanced scorecard for scientific organizations as a research object draws an attention both to its practical and theoretical aspects due the lack of studies devoted to the issue in question with the respect to the Russian economy. It is shown that the balanced scorecard in the organizations of science can be used both for assessment of their overall activities and some of its aspects, and also for the effective implementation of strategic objectives. However in that case the system of performance indicators needs to be tailored to the specificity of functioning of scientific organizations in the modern socio-economic conditions. Within the structure of the balanced scorecard five interrelated and balanced perspectives, which characterize the activity of scientific organization, are identified. They are public concern, finances, consumers, human resources and development. But the high significance has the prospect of "public concern", which was additionally designed. The authors prove indicators that can be include in the system and determine the degree of achievement of the key objectives of a scientific organization. The approaches proposed in the article for solving the problems of assessing the effectiveness of activities and the application of the balanced scorecard can be used in practice. However for each scientific organization it is required to refine the basic methodology taking into account the specifics of the functioning and a specific target vector of development. In future the balanced scorecard may become a basis for the development of key indices of the efficiency of organization departments and particular workers including a flexible system of material encouragement (an effective contract).

Keywords: research organization, mission, strategic management, balanced scorecard, strategic objectives, strategic goals, factors, effectiveness.

Введение

Совершенствование системы управления научными организациями[1] на современном этапе обусловлена постоянными и быстро меняющимися организационными и экономическими условиями их деятельности, конкурентной борьбой на рынке научно-технических услуг. Научные организации в большинстве своем являются носителями традиционных ценностей и обладают достаточно высокой инертностью в органи-

[1] Научными организациями признаются юридическое лицо независимо от организационно-правовой формы и формы собственности, общественное объединение научных работников, осуществляющие в качестве основной деятельности научную и (или) научно-техническую деятельность (Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ (ред. от 23.05.2016) «О науке и государственной научно-технической политике» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017).

зационном плане. Тем не менее, они являются полноправными субъектами рыночной экономики, а следовательно, могут самостоятельно определять направления своего развития, цели и методы их достижения в соответствии с установленными в области науки и научно-технической политики приоритетами [1; 2].

Динамично изменяющаяся внешняя среда подталкивает научные организации к переосмыслению принципов своего функционирования в целом и управления в частности, требует адекватной реакции и прежде всего внедрения организационно-управленческих инноваций, включающих стратегическое планирование; менеджмент качества; бюджетирование, ориентированное на результат; управление проектами; реинжиниринг бизнес-процессов и другие управленческие инновации.

С этой целью организациям необходимо использовать такие методы и технологии управленческой деятельности, которые позволят максимально эффективно использовать имеющийся потенциал и воплотить полученные в процессе стратегического планирования результаты в оперативную деятельность и рационально использовать ресурсы при реализации своих стратегий.

Одним из наиболее эффективных методов, связывающих разработку стратегии и оперативную деятельность организации, является сбалансированная система показателей (далее – ССП), которая переводит миссию и общую стратегию организации в систему четко поставленных целей и задач [3], а также показателей, определяющих степень достижения данных установок [4].

Несмотря на наличие работ, описывающих структуру и особенности применения инструментария ССП в современной экономике, в литературе недостаточно внимания уделено исследованию вопросов ее использования в системе управления научной организации. Большинство исследований посвящены проблемам разработки и внедрения ССП в практику промышленных предприятий [5; 6], коммерческих компаний [7; 8], банков [9; 10]. В последнее время эта тематика активно обсуждается вузовским сообществом [4; 11], имеются проекты по ее практической реализации. Однако возможности применения ССП для организаций сферы науки ранее в литературе не рассматривались. Между тем применение инструментария ССП для научных организаций также актуально, что и обусловило выбор темы авторского исследования.

Цель данной статьи – обоснование концепции построения и использования сбалансированной системы показателей в практике управления научными организациями, разработка варианта ее модификации с учетом специфики их деятельности.

Информационную базу составили материалы законодательного, нормативного, инструктивного и методического характера по научным организациям, стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, государственного регулирования финансовых отношений субъектов хозяйствования, документы Федерального агентства научных организаций, Министерства образования и науки Российской Федерации, а также публикации в периодической печати, материалы научно-практических конференций и другие источники.

Особенности разработки сбалансированной системы показателей для научных организаций: постановка проблемы

Концепция ССП впервые была предложена Робертом С. Капланом и Дэвидом П. Нортоном в статье, опубликованной в 1992 г. в «*Harvard Business Review*» [3]. Методология разработки ССП в классическом варианте основана на взаимоувязывании четырех основных блоков показателей в соответствии с направлениями деятельности (перспективами) организации:

1) финансы (*Financial*),
2) потребители (*Customer*),
3) внутренние процессы (*Internal Process*),
4) обучение и развитие (*Learning & Growth/Employees*).

ССП является достаточно гибким инструментом, который может быть трансформирован в зависимости от специфики конкретного субъекта хозяйствования [12]. При разработке ССП в качестве инструмента стратегического управления научными организациями возникает необходимость пересмотра иерархического порядка стратегических перспектив, поскольку главными стратегическими целями при постановке ССП считаются финансовые показатели. Это естественно для коммерческой организации и не в полной мере соответствует государственной некоммерческой организации, каковыми является большинство научных организаций, действующих на территории России. В различных источниках [13] рекомендуется для государственной некоммерческой структуры перспективы «Клиенты» и «Обучение и развитие» переместить вверх по иерархии. Однако данная рекомендация не вполне подходит для научных организаций вследствие того, что государственное финансирование далеко не всегда является достаточным для их функционирования.

Очевидно также, что в настоящее время наличие четырех классических перспектив не отражает в полной мере деятельность научной организации, следовательно, возникает проблема доработки классической ССП новыми показателями, характеризующими не только внутренние эффекты их деятельности, но и общественную полезность.

В рамках данного исследования концепция ССП для научных организаций предполагает трансформацию базовых элементов системы и выделение следующих пяти взаимосвязанных и сбалансированных стратегических перспектив (рис. 1).



Рис. 1. Стратегические перспективы научной организации

Разработка целей осуществляется по перспективам: «Общественная значимость» (какой должна быть научная организация, чтобы удовлетворять интересам государства и общества), «Финансы» (каких финансовых показателей она должна достичь), «Потребители» (как нужно работать с клиентами, чтобы достичь необходимых финансовых показателей), «Внутренние процессы» (как рационально организовать внутренние бизнес-процессы, чтобы обеспечить оптимальную работу по созданию потребительской ценности), «Человеческие ресурсы и развитие» (какие сотрудники, знания, технологии необходимы, чтобы обеспечить эффективность внутренних процессов).

Ниже детализированы концептуальные и методологические положения предлагаемой авторами ССП для научных организаций.

Сущностная характеристика авторской сбалансированной системы показателей для научных организаций

Необходимо заметить, что предлагаемая авторами ССП носит обобщенный характер и при практическом применении для целей конкретной научной организации нуждается в уточнении стратегических целей и системы показателей с учетом специфики ее деятельности. Кроме того, в силу ограничений по объему публикации авторы не приводят детализацию

системы показателей, ограничиваясь ее сущностной характеристикой.

Перспектива «Общественная значимость»

Определяет способность научной организации удовлетворять ожидания общества, отражает ее миссию и вклад в развитие государства и общества в научной и социально-экономической сферах.

В рамках данной перспективы предлагаем выделить следующие цели, связанные с повышением общественной значимости научной организации:

– повышение результативности и востребованности научных исследований;

– интеграция в национальное и мировое научно-образовательное пространство;

– повышение роли научной организации в распространении научных знаний и повышении престижа науки [14];

– повышение роли научной организации в разработке документов в интересах органов государственной власти [15].

Сформулированные цели вытекают из характера деятельности научных организаций, их миссии и стратегических задач, поставленных перед ними государством[2] и учредителями. Как государство, так и общество в целом заинтересованы в ясном ответе на следующие вопросы, касающиеся научного результата, произведенного организацией: обладает ли он научной новизной; каков его инновационный потенциал; совпадает ли он с провозглашенными государством перспективными направлениями развития науки, технологий и техники, перечнем критических технологий. Чрезвычайно полезна также оценка значимости полученного результата: развивает ли результат данную область науки, открывает принципиально новые горизонты и др. Все это требует создания и внедрения инструментов обратной связи между ресурсами, вкладываемыми обществом в науку, и полученными результатами [16].

В качестве факторов повышения результативности и востребованности научных исследований ССП научной организации определены:

– результативность фундаментальных научных исследований;

– результативность прикладных научных исследований;

– востребованность научных исследований;

– вклад научной организации в развитие национальной инновационной системы [17];

– приоритетность разрабатываемых научных направлений в России и в мире.

Один из инструментов для измерения результативности фундаментальных исследований является анализ публикационной активности [18] как отдельных ученых, так и научной организации в целом. Наукометрический показатель «Число публикаций организации, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования», а также расширяющие его показатели числа публикаций на 1 научного сотрудника и числа сотрудников, опубликовавших более 5 статей за период оценивания в высокорейтинговых журналах, являются своего рода индикаторами вклада в производство знаний [19].

Критерием оценки результативности научных исследований также является индекс цитирования – количество ссылок на работы того или иного автора в публикациях других ученых. Для научных организаций рассчитывается совокупная цитируемость публикаций сотрудников организации, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования.

Результативность прикладных исследований в рамках ССП предлагаем оценивать количеством созданных результатов интеллектуальной деятельности (далее

[2] Федеральный закон от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // Российская газета. Федеральный выпуск № 6194 (218). 30 сентября 2013 г.

– РИД): число новых патентов, число подразделений опытной базы и совместных с предприятиями структур; количество созданных малых инновационных предприятий (МИП); количество созданных передовых производственных технологий.

Воплощением спроса (востребованности) на результаты интеллектуальной деятельности научной организации со стороны государства и общества являются государственные задания и поручения, подготовленные с учетом имеющихся у научной организации ресурсов и задела с точки зрения уже проведенных исследований. Государственные и международные премии, призы, награды, почетные звания, полученные научной организацией или отдельными ее работниками, также являются показателями востребованности научных исследований со стороны государства и общества.

Общественную значимость деятельности научной организации можно оценить по ее вкладу в развитие национальной инновационной системы: количество использованных РИД; количество используемых передовых производственных технологий и продуктов; объем поступлений от передачи технологий [20].

Существенный вес для перспективы «Общественная значимость» имеет значимость научного направления организации. Для ее определения имеются четкие ориентиры: перечень приоритетных направлений развития науки, технологий и техники РФ, перечень критических технологий РФ, программа фундаментальных научных исследований РАН и федеральные целевые программы [21]. Целесообразен также анализ соответствия исследований, проводимых научными организациями, современным тенденциям развития науки в мире, которые, например, отражаются в Ежегодном докладе ОЭСР «*OECD Science, Technology and Industry Outlook*»[3], рассматривающем основные тенденции в науке и инновациях в 42-х странах, рамочной программе ЕС по научным исследованиям и инновациям «Горизонт 2020»[4], являющейся важным финансовым инструментом реализации исследований и разработок на общеевропейском уровне на период 2014–2020 гг.

Заметим, что на интеграцию научной организации в национальное и мировое научно-образовательное пространство влияют такие факторы, как участие в международном научно-техническом сотрудничестве и уровень интеграции науки и образования.

Участие отдельных ученых и научной организации в целом в международном научно-техническом сотрудничестве определяется по количеству коллабораций с зарубежными учеными, которое оценивается числом публикаций, подготовленных совместно с российскими и зарубежными учеными, представляющими другие организации; числом исследователей, принимающих участие в международных программах и проектах, работающих в международных организациях и комиссиях, в постоянных международных органах; участием или организацией международных мероприятий, в том числе семинаров, круглых столов, конференций, совещаний и т.д. [22].

Об уровне участия научной организации в процессе интеграции науки и образования можно судить по тому, как проходит преподавание в вузах, а также научное руководство студентами и аспирантами. Рекомендуемые показатели для измерения: численность студентов, защитивших курсовые и дипломные работы и/или прошедших стажировку и производственную практику под руководством исследователей научной организации; количество разработанных научно-образовательных программ, учебников, пособий; число научно-образовательных структур, созданных совместно с вузами; доля работников научной организации, ведущих преподавательскую деятельность, в общей численно-

[3] OECD Science, Technology and Innovation Outlook. 2016. URL: http://www.oecd.org/sti/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-25186167.htm (дата обращения: 11.09.2017).

[4] Горизонт 2020. Рамочная программа ЕС по исследованиям и инновациям. URL: http://ncp.tsagi.ru/horizon2020/upload/doc1.pdf (дата обращения: 11.09.2017).

сти исследователей; количество защищенных диссертаций в диссертационных советах научной организации.

«Полезность» деятельности научной организации для общества можно оценивать также через показатель общего количества научных произведений, являющихся результатом научно-исследовательских работ теоретического характера в интересах федеральных и региональных органов власти.

Кроме того, необходимо обратить внимание, что научные организации также выполняют такую важную общественную функцию, как формирование и поддержание привлекательного образа науки и ее популяризация в масштабах страны. Более 70% финансирования российской науки[5] – средства федерального бюджета, то есть налогоплательщиков. Общество должно понимать, каких результатов на эти средства достигли ученые. Вклад научной организации в популяризацию научных знаний и науки оценивают показателями: количество научно-популярных публикаций, выполненных сотрудниками организации; количество положительных и нейтральных упоминаний организации в средствах массовой информации федерального уровня; количество обращений (посещаемость) официальных сайтов и/или страниц организации, размещенных в сети «Интернет».

Перспектива «Финансы»

В традиционной концепции ССП, как правило, именно финансовые цели стоят на вершине дерева целей. В России много некоммерческих научных организаций. Извлечение прибыли не является основной целью их деятельности. Они не распределяют полученную прибыль между участниками, финансовая составляющая для них должна быть значительно модифицирована, так как максимизация прибыли не является главной целью научной организации. Тем не менее, в модели сбалансированной системы показателей для научной организации финансовая составляющая является базисом, гарантирующим осуществление научно-исследовательской деятельности.

Основными целями перспективы «Финансы» научной организации как субъекта экономики, по нашему мнению, являются повышение финансовой эффективности и устойчивости, эффективности бюджетных расходов, качества финансового менеджмента.

В качестве объектов изучения в данной перспективе определены:

– финансовый потенциал организации, формирование просроченной дебиторской (кредиторской) задолженности;

– степень концентрации средств в нефинансовых активах в структуре баланса; ликвидность баланса;

– формирование финансового результата по внебюджетным доходам и расходам;

– наиболее крупные отклонения фактических доходов и расходов от статей, предусмотренных финансовым планом.

Важным показателем финансового потенциала организации является общий объем финансирования финансово-хозяйственной деятельности. Показатель среднего темпа роста общего объема финансирования отражает способность научной организации наращивать финансовые потоки [23].

Место научной организации в сложившейся системе бюджетных отношений характеризует объем бюджетного финансирования. Наращивание финансовых потоков за счет бюджетного финансирования характеризует показатель среднего темпа роста бюджетных доходов организации, бюджетной обеспеченности в расчете на научного работника [24].

Способность научной организации участвовать в системе рыночных отношений, генерировать дополнительные финансовые потоки за счет рационального использования имеющихся ресурсов и повышения эффективности финансово-хозяйственной деятельности характеризует такой показатель, как доля внебюджетных

[5] Индикаторы науки: 2017: статистический сборник / Ю.Л. Войнилов, Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2017. 304 с.

доходов в общей сумме доходов научной организации.

Финансовую устойчивость научной организации также отражает показатель темпа роста доходов научной организации, получаемых на конкурсной основе из внебюджетных источников, во внебюджетных доходах научной организации, коэффициент роста нефинансовых активов и показателем удельного веса нематериальных активов. Устойчивость финансового положения организации достигается, если нефинансовые активы покрываются собственным капиталом.

Эффективное управление научной организацией невозможно без использования инструментария, позволяющего отслеживать затраты, их структуру и источники возникновения. Информация о затратах позволяет определять, какие направления деятельности целесообразно и выгодно развивать, а какие необходимо сокращать, что будет способствовать увеличению доходов и придаст новый импульс повышению конкурентоспособности организации.

Показатель доли постоянных затрат в общем объеме финансирования используется для расчета важного в стратегическом планировании показателя – «точки безубыточности».

Основными показателями финансовых ресурсов научной организации являются затраты на научные исследования и разработки, в том числе внутренние затраты на работы, выполняемые собственными силами организации. Уровень кооперации характеризуется удельным весом затрат, выполненных сторонними организациями. Важно также оценить, какое положение занимают внутренние текущие затраты во внутренних затратах на НИР. Такая информация необходима для анализа финансового обеспечения отдельных стадий научно-инновационного цикла, оценки состояния и перспектив развития областей знания научной организации, принятия решений о выделении средств по конкретным направлениям. Подобная информация содержится в официальной статистике лишь применительно к текущим затратам на научные исследования и разработки, так как капитальные вложения обычно касаются всей деятельности организации в целом.

Наиболее крупным и обобщенным показателем финансовой эффективности организации является коэффициент валовой рентабельности. Если оценка рентабельности организации невысокая, необходимо принимать определенные управленческие меры, требуется корректировка или пересмотр инструментов финансового управления или рациональности расходования ресурсов.

Важные показатели финансовой устойчивости научной организации – концентрация в структуре финансирования и коэффициент автономии. Научные организации формируют свои поступления из разнообразных источников финансирования. Чем меньше источников у научной организации имеется в распоряжении и чем выше их концентрация в структуре финансирования, тем она более зависима, и тем меньше возможностей есть у организации для сохранения финансовой устойчивости.

Немаловажный фактор финансовой устойчивости научной организации – ее платежеспособность. Она оценивается следующими показателями: коэффициент долговой нагрузки; коэффициент просроченной кредиторской задолженности; коэффициент нереальной к взысканию дебиторской задолженности. Коэффициент текущей ликвидности оценивает наличие собственных оборотных средств организации в размере, теоретически необходимом для погашения краткосрочных обязательств.

Научные организации, являющиеся государственными бюджетными учреждениями, в качестве одной из стратегических целей должны определять повышение эффективности бюджетных расходов[6].

[6] Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 г. № 145-ФЗ (с изменениями и дополнениями). Информационно-правовой портал «Гарант». URL: http://ivo.garant.ru/#/document/12112604:0 (дата обращения: 11.09.2017).

Для этого можно использовать показатели оценки эффективности бюджетных расходов, предлагаемые Минобрнауки России: показатель структурного прироста доходов; показатель качества планирования собственных доходов; показатель качества планирования расходов за счет субсидий по отдельным видам расходов; показатель качества планирования расходов за счет собственных средств по отдельным видам расходов; структурный показатель недвижимого имущества; структурный показатель особо ценного движимого имущества [25].

Стратегические показатели оценки качества финансового менеджмента характеризуют эффективность распределения и использования имеющихся в распоряжении научной организации финансовых ресурсов: доля выплат по заработной плате и начислениям на заработную плату в общем объеме выплат; доля фонда оплаты труда неосновного персонала в общем фонде оплаты труда; коэффициент изменения средней заработной платы научных работников за отчетный период; показатель объема НИР и ОКР за исключением средств бюджетов бюджетной системы РФ, государственных научных фондов, в расчете на 1 исследователя.

Результаты финансовой деятельности – одни из главных показателей успеха научной организации, но это запаздывающие индикаторы, так как они зависят от разработки и принятия управленческих решений во всех других сферах деятельности.

Перспектива «Потребители»

Среди потребителей результатов научно-исследовательской деятельности научных организаций можно выделить 2 группы: 1) учредители, создавшие научную организацию и закрепившие за ней конкретные направления научной деятельности; 2) клиенты (партнеры) научной организации, взаимодействующие с ней либо напрямую, либо через учреждаемые научной организацией хозяйственные общества.

Основными потребителями результатов научно-исследовательской деятельности научных организаций являются государственные органы, коммерческие предприятия и профессиональные сообщества, испытывающие потребность в научно-технических, аналитических, образовательных, консультационных, экспертных услугах, научно обоснованных и ориентированных на нужды клиентов.

Стратегическими целями научной организации в данной перспективе могут быть: развитие клиентской базы и имиджа организации; качественная работа с потребителями; удовлетворение запросов учредителей.

Что касается развития клиентской базы, то в классической теории Дэвида П. Нортона и Роберта С. Каплана [26] клиентская составляющая включает в себя несколько базовых факторов, универсальных для всех типов организаций: доля рынка; сохранение и расширение клиентской базы.

Долю организации на рынке можно оценить удельным весом внутренних затрат на научные исследования и разработки организации в совокупном объеме внутренних затрат научных организаций соответствующей референтной группы. Критериями сохранения и расширения клиентской базы служат число новых потребителей, число новых договоров, заключенных с «постоянными» потребителями и общий объем продаж новым потребителям.

Осуществляя выбор будущего партнера, контрагенты ориентируются на репутацию, имидж, которые сопровождают научную организацию.

Имидж научной организации складывается из множества показателей, включая опыт взаимодействия с заказчиками из предпринимательского сектора, скорость адаптации к специфике бизнес-заказа, развитость процедур привлечения внешних специалистов и экспертов, интенсивность взаимодействия с коллективами других научных организаций, степень ответственности перед заказчиком и т.д. Оценить имидж научной организации можно следующими показателями: доля привлеченных в качестве заказчиков научно-

технической продукции и услуг крупных и средних компаний (зарубежных компаний); доля договоров (контрактов), заключенных с федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации; количество внешних специалистов и экспертов (коллективов других научных организаций), привлеченных к реализации проектов.

Качество работы с потребителями – это, прежде всего, качество и надежность продукции, технологий или услуг, которые создаются научной организацией по их заказу. Факторы, влияющие на качество работы с клиентами: удовлетворение потребностей клиентов; качество научно-исследовательской деятельности; эффективность деятельности организации по продвижению научно-технической продукции и услуг потребителю; диверсификация видов научно-технической продукции и услуг.

Что касается удовлетворения потребностей клиентов, то можно также говорить об экономическом эффекте, который получает потребитель от использования научно-технической продукции: рост прибыли за счет снижения прямых затрат, либо экономии масштаба производства вследствие роста доли рынка, либо увеличения цены при повышении качества продукции и т.д. Важной характеристикой являются затраты и время, необходимые для разработки научно-технической продукции. Кроме того, может быть определен показатель эффективности, т.е. отношение эффекта в потреблении к затратам на разработку, что также демонстрирует ее перспективность.

Хорошо подходит для измерения лояльности потребителей такой показатель, как «Пожизненная ценность клиента», так как он учитывает реальные показатели взаимодействия с потребителем – как часто он заключает договоры и как долго продолжается сотрудничество с ним. Зная пожизненную ценность клиентов, можно принимать решения о способах управления лояльностью потребителей на основании четких измеримых данных.

Качество научно-исследовательской деятельности предлагается оценивать показателями объема средств, поступивших по договорам с предприятиями на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (оказание услуг), отнесенного к численности работников научной организации и процента договоров, выполненных в плановые сроки.

Следующий комплекс характеристик – это показатели эффективности деятельности организации по продвижению научно-технической продукции и услуг потребителю: число подразделений опытной базы и совместных с предприятиями структур (научных центров, лабораторий и др.); доход организации от функционирования технопарка, бизнес-инкубатора, маркетинговых подразделений; количество договоров на выполнение НИР, заключенных организацией через компании – резиденты бизнес-инкубатора с предприятиями.

Диверсификацию видов научно-технической продукции и услуг можно рассчитать с помощью формулы Херфинделя – Хиршмана и коэффициента сосредоточенности видов продукции.

Устойчивость заказов и финансирования по профильным направлениям деятельности можно оценить такими показателями, как процентное соотношение доходов по основным видам деятельности с общим объемом доходов; соотношение доходов по основным видам деятельности и расходов по обычным видам деятельности; соотношение доходов от сдачи машин и оборудования в аренду и прочих доходов и расходов помимо расходов по основным видам деятельности.

Перспектива «Внутренние процессы»

Ключевое понятие этой перспективы – бизнес-процесс. Результат бизнес-процессов – опережающий индикатор будущих улучшений параметров клиентской и финансовой составляющих.

М. Хаммер и Дж. Чампи определяют бизнес-процесс как «совокупность различных видов деятельности, в рамках ко-

торой “на входе” используются один или более видов ресурсов, и в результате этой деятельности на “выходе” создается продукт, представляющий ценность для потребителя» [27]. Согласно другому подходу это процесс создания добавленной стоимости продукции, удовлетворяющей при этом потребностям клиента.

Сегодня в мире существует большое количество классификаций бизнес-процессов организации. Согласно общепринятому подходу к выделению бизнес-процессов все внутренние процессы в научной организации можно разделить на четыре группы по характеру деятельности и создаваемому продукту: 1) основные; 2) вспомогательные; 3) бизнес-процессы развития; 4) бизнес-процессы управления[7] [28].

Основные процессы имеют стратегическое значение, определяя доходы и профиль деятельности организации. Они направлены на получение конечного результата и повышение качества предоставляемых услуг: процесс фундаментальных и прикладных научных исследований; процесс проведения опытно-конструкторских работ; инновационный процесс; процесс подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре и докторантуре.

Одной из целей научной организации в рамках этой перспективы может быть расширение и интенсификация научной деятельности. Среди факторов можно назвать: расширение спектра проводимых исследований и исследовательских направлений (предлагаемый показатель оценки – увеличение числа отраслей науки, в рамках которых выполняются НИР и ОКР); участие в международных научных проектах (показатели: количество финансируемых международных научных проектов; удельный вес исследователей, имеющих финансируемый международный научный проект или участвовавших в его выполнении в коллективе, в общем числе исследователей); участие в региональных, федеральных научных конкурсах (показатель – количество финансируемых региональных, федеральных научных проектов).

В рамках данной перспективы целесообразно ставить вопрос о современности методов и технологий проведения исследований и оценивать следующие показатели: количество использованных принципиально новых методов и технологий проведения исследования, не имеющих аналогов в мире; количество использованных методов и технологий проведения исследования, аналогичных применявшимся в мире, но в Российской Федерации ранее не применявшихся.

Стратегическим вектором развития научной организации в рассматриваемой перспективе является совершенствование инновационных бизнес-процессов научной организации. Факторы: эффективность инновационных бизнес-процессов; развитие системы эффективной защиты и реализации результатов научных исследований.

Показатели оценки эффективности инновационных бизнес-процессов включают в себя: темп роста объемов отгруженной научно-технической продукции, оказанных услуг; рост объема поступлений в научную организацию от деятельности МИП; рост числа сотрудников, зарегистрированных в МИП на основном месте работы; доля оборудования, произведенного в научной организации; объем средств, привлеченных в научные организации в связи с участием в программах инновационного развития государственных корпораций и компаний с государственным участием.

Показатели развития системы эффективной защиты и реализации результатов научных исследований: доля коммерциализированных РИД; доля РИД, находящихся на стадии внедрения; отношение числа поданных заявок на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности к принятым; объем вознаграждений, полученных по лицензионным соглашениям.

Вспомогательные бизнес-процессы – административно-хозяйственная деятельность, финансовая и бухгалтерская де-

[7] Варзунов А.В., Торосян Е.К., Сажнева Л.П. Анализ и управление бизнес-процессами: учеб. пособие. СПб.: Университет ИТМО, 2016. 112 с.

ятельность, документооборот, обеспечение функционирования инфраструктуры проведения научных исследований и др. – предназначены для обеспечения выполнения основных бизнес-процессов и поддержания их специфических черт.

Целями данной перспективы, касающимися вспомогательных процессов, могут быть: совершенствование инфраструктуры научных исследований, оптимизация и упорядочивание процессов учета и планирования, информирования и коммуникации внутри коллектива, процессов жизненного цикла производства продукции/оказания услуги, системы документооборота, обеспечение рациональных режимов эксплуатации материально-технической базы и т.д.

Инфраструктуру научных исследований и образовательного процесса можно оценить следующими параметрами: доля площадей, занятых научным оборудованием в расчете на 1 научного сотрудника; основные фонды в расчете на 1 научного сотрудника; средний возраст оборудования, используемого при выполнении научных исследований и в образовательном процессе.

Ввиду вещественной природы имущественных ресурсов, их подверженности моральному и материальному износу важным показателем их оценки с точки зрения экономической устойчивости выступает уровень износа.

Обеспечение проведения научных исследований коллективами ученых также происходит в рамках предоставления доступа к оборудованию центров коллективного пользования (далее – ЦКП). Эффективность работы ЦКП оценивают следующие показатели: уровень фактической загрузки дорогостоящего оборудования ЦКП; уровень загрузки ЦКП в интересах внешних пользователей; объем исследований, проведенных специалистами на оборудовании ЦКП.

Исследовательские возможности работников научной организации определяются не столько общим развитием материально-технической базы, сколько оснащением труда исследователей [29; 30]. С этой целью применяется такой показатель, как фондовооруженность труда, а в организациях, занятых преимущественно фундаментальной наукой, показатель техновооруженности.

Показатели состояния информационно-коммуникационной инфраструктуры деятельности научной организации и применения информационных технологий: доля современных компьютеров в процентах от общего числа; мощность каналов Интернет; оснащенность компьютерным оборудованием в расчете на одного сотрудника; темпы роста количества компьютеров в локальной сети организации; доля предприятий, использующих сервисы локальной сети научной организации; доля помещений для проведения исследований, оснащенных современными средствами автоматизации научных исследований; доля мероприятий в научной сфере, проводимых с использованием современных средств и технологий связи в процентах от общего числа; интенсивность использования мировых информационных научных ресурсов; интенсивность использования собственной электронной библиотеки с научным контентом.

К бизнес-процессам развития относят процессы совершенствования различных сторон деятельности компании: производимых продуктов или услуг, собственно бизнес-процессов, обновления материально-технической базы, принятых технологий, формирования инновационной инфраструктуры, информационного обеспечения.

Уровень проводимых организацией научных исследований в значительной степени определяется состоянием и динамикой развития ее материально-технического потенциала, прежде всего современного исследовательского оборудования. Для оценки процесса обновления материально-технического оснащения научной организации используют такие показатели, как коэффициент обновления и коэффициент выбытия.

Однако для научной организации особую значимость имеет качественная сторона процесса обновления основных фондов. Характеристикой здесь служит

коэффициент прогрессивности обновления. Кроме того, можно использовать такой показатель, как доля средств от оборота, направленных на приобретение технологически новых основных средств.

Развитие инфраструктуры инновационной деятельности для ускорения интеграции научной организации в экономическое пространство можно оценить такими показателями, как количество РИД, полученных с использованием элементов созданной научной организацией инновационной инфраструктуры, принятых к бухгалтерскому учету; количество модернизированных и созданных объектов инфраструктуры научно-инновационной деятельности; объем финансирования проектов в научно-исследовательских, инновационных и внедренческих структурах научной организации, включая технопарки, бизнес-инкубаторы и т.п.; динамика количества рабочих мест в подразделениях инновационной инфраструктуры.

Функционирование научной организации во многом зависит от того, насколько сложившаяся система управления организацией соответствует современному уровню и обеспечивает возможность ее успешной адаптации к этим изменениям. Управляющие процессы – это процессы стратегического, оперативного и текущего планирования, формирования и осуществления управленческих воздействий.

Они характеризуются показателями, непосредственно связанными с основным показателям эффективности менеджмента научной организации: удельный вес административных расходов в обороте; коэффициент управленческого персонала (соотношение численности руководителей высшего звена и общего количества работников, занятых в организации); коэффициент расходов на управление (отношение общих затрат организации к расходам на управленческую деятельность); эффективность совершенствования управления (отношение экономического эффекта за год к объему денежных средств, затраченных на управленческие мероприятия).

Актуальной становится проблема постоянного совершенствования процессов управления научной организации, которое может осуществляться за счет внедрения системы управленческого учета, который, в отличие от традиционного бухгалтерского учета, дает более достоверную информацию, необходимую менеджерам для принятия решений; современных информационных технологий; моделей оценки качества, которые затрагивают не только систему управления качеством, но и управление в целом.

Перспектива «Человеческие ресурсы и развитие»

Знания и научно-технический персонал, носитель этих знаний [31], составляют основной капитал научных организаций, поэтому развитие этой составляющей ССП является важнейшей задачей.

С точки зрения оценки эффективности деятельности научной организации представляют интерес прежде всего такие параметры человеческого капитала, как его общий размер и структура, «качество» и международная интеграция.

Анализ общего размера человеческого капитала характеризует показатель среднесписочной численности работников за отчетный период, а также темпы ее роста (сокращения).

При оценке размера и структуры человеческого капитала важным является выделение отдельных значений показателя по основным и вспомогательным процессам, реализуемым научной организацией, а также степени вовлеченности в них персонала. По отношению к основным и вспомогательным бизнес-процессам научной организации человеческий капитал можно распределить на следующие группы: научные сотрудники, научно-технический персонал, научно-вспомогательный персонал, административно-хозяйственный персонал, производственный персонал. По степени вовлеченности в процесс деятельности научной организации – штатные сотрудники, совместители, работающие на основании гражданско-правовых договоров.

Важнейшей характеристикой человеческого капитала научной организации выступает его качество, которое имеет че-

тыре грани – возраст, квалификация, репутация и здоровье.

Возрастной аспект качества человеческого капитала оценивается показателями среднего возраста сотрудников и удельным весом молодых ученых. Уровень квалификации научных работников измеряется удельными весами лиц, имеющих соответствующие научные степени и звания. Данные показатели можно считать формальными критериями оценки качества человеческого капитала, измеряющими факт наличия соответствующих квалификационных документов, своеобразным фильтром для входа в профессию.

О высшей степени качества человеческого капитала свидетельствует наличие у ее научных работников особых достижений в научной деятельности. Важность показателей данной группы заключается в том, что по уровню документа, признающего достижения работника, можно в значительной степени классифицировать и сами научные организации. Если достижения признаны на международном уровне (Нобелевская премия, медаль Филдса, высокий индекс цитирования работ зарубежными коллегами), то организация может претендовать на статус мирового лидера. Признание вклада научных работников в национальную экономику и науку (государственные премии, высокий индекс цитирования в РИНЦ), безусловно, свидетельствует о федеральном статусе организации.

Такие показатели, как количество публикаций, внедренных РИД и патентов, количество договоров об уступке патента и лицензионных договоров, доход от лицензирования и продажи патентов, приходящиеся на 1 научного работника, отражают творческие способности к внедрению и продвижению проектов, технологий, услуг.

Из перечисленных выше показателей, складывается «репутация» человеческого капитала научной организации.

«Здоровье» персонала предлагается оценивать уровнями состояния профессионального здоровья[8] и нетрудоспособности.

Деятельность научной организации во многом зависит от профессионализма топ-менеджмента. В научных организациях появились ученые нового типа – менеджеры, которые находят проекты, заказы, договоры и занимаются организацией их выполнения.

Систему управления человеческим капиталом научной организации характеризуют показатели: коэффициент текучести кадров, коэффициент стабильности кадров, коэффициент омоложения кадров, прием в аспирантуру и докторантуру, общее число аспирантов и докторантов. Основными показателями эффективности труда работников организации являются: производительность труда[9] и рентабельность трудовых ресурсов[10].

На наш взгляд, управление персоналом в научных организациях заключается в выполнении функции кадрового планирования, отбора и перемещения работников, повышения квалификации сотрудников, формирования в коллективе оптимальной структуры взаимоотношений, регулирования мотивационного поведения сотрудников, создания благоприятного морально-психологического климата в коллективе, стимулирование труда.

При этом заметим, что ключевым фактором успеха научной организации является поддержание квалификации сотрудников на оптимальном уровне. Для ее оценки используются показатели: средний

[8] Уровень состояния профессионального здоровья можно оценить долей работников, которые прошли психофизиологическую диагностику (по категориям). Ее целями является анализ соответствия личностных и профессиональных качеств сотрудников требованиям должности и условиям труда.

[9] Измеряется на основе показателей выработки организации, приходящейся на одного научного сотрудника или единицу времени.

[10] Рентабельность можно вычислять по одной из формул: Рентабельность всего персонала = Общие затраты персонала/Чистая прибыль или Персональная рентабельность сотрудника = Затраты на отдельного сотрудника/Доля прибыли, принесенная данным сотрудником.

объем затрат на развитие одного человека (по категориям); коэффициент повышения квалификации кадров; доля персонала, не соответствующего заданному уровню квалификации.

Немаловажным фактором развития человеческих ресурсов любой организации, в том числе и научной, является мотивация сотрудников.

В управлении персоналом мотивация рассматривается как процесс активизации мотивов работников (внутренняя мотивация) и создания стимулов (внешняя мотивация) для их побуждения к эффективному труду. В процессе творческой деятельности персонал становится саморегулируемой системой, на него можно влиять только лишь косвенно, предпочитая вместо администрирования реализацию стилей руководства, предполагающих соучастие, признание личных заслуг конкретных специалистов, гласность результатов деятельности, предоставление информации для самооценки [32].

Одна из форм творческого стимулирования – предоставление исключительного права на охраняемые результаты научных исследований, поскольку правообладание на результаты научных исследований как на результаты интеллектуальной деятельности стимулирует их авторов на поиск новых источников их внедрения и применения, на их совершенствование.

Действенность системы мотивации и стимулирования предлагается измерять показателями уровня и дифференциации доходов сотрудников научной организации (объем стимулирующего фонда оплаты труда в расчете на 1 сотрудника, отношение доходов 10% самых высокооплачиваемых сотрудников к доходам 10% самых низкооплачиваемых сотрудников; соотношение средней заработной платы руководителя научной организации и низкооплачиваемой категории работников).

Последний из предлагаемых нами параметров оценки человеческого капитала – это международная интеграция. Международная мобильность заключается в привлечении зарубежных специалистов к сотрудничеству в области проведения совместных исследований, развитии сотрудничества с российской научной диаспорой за рубежом с перспективой возвращения уехавших ученых [33]. Ее критерием выступают также показатели удельного веса аспирантов и научных работников, прошедших стажировки в ведущих мировых научных центрах; удельный вес ученых постоянных сотрудников научной организации, работавших не менее 2 месяцев по приглашению в зарубежных научных организациях.

Бесспорно, функционирование научной организации зависит от уровня удовлетворенности коллектива условиями труда, которая может быть оценена следующими показателями: уровень заработной платы сотрудников по отношению к средней по региону, коэффициент обеспеченности сотрудников санитарно-бытовыми помещениями, коэффициент обеспеченности жильем и уровень медицинского обеспечения сотрудников.

Перспектива «Человеческие ресурсы и развитие» во многом является ключевым элементом для построения и эффективного использования ССП. Именно уровень развития персонала, носителя ключевых знаний и компетенций, определяет результат внутренних процессов организации, которые в первую очередь направлены на удовлетворение клиента и достижение научной организацией стратегических финансовых целей и успешность ее деятельности в целом.

Все представленные и описанные выше перспективы являются взаимосвязанными элементами ССП научной организации, разработка которой начинается с анализа стратегии научной организации, ее миссии, видения и поставленных стратегических целей. При этом результатом данного анализа должна стать «стратегическая карта» организации (рис. 2), которая будет отражать все стратегические цели, ключевые факторы успеха, способствующие их достижению по каждой из пяти перспектив ССП.

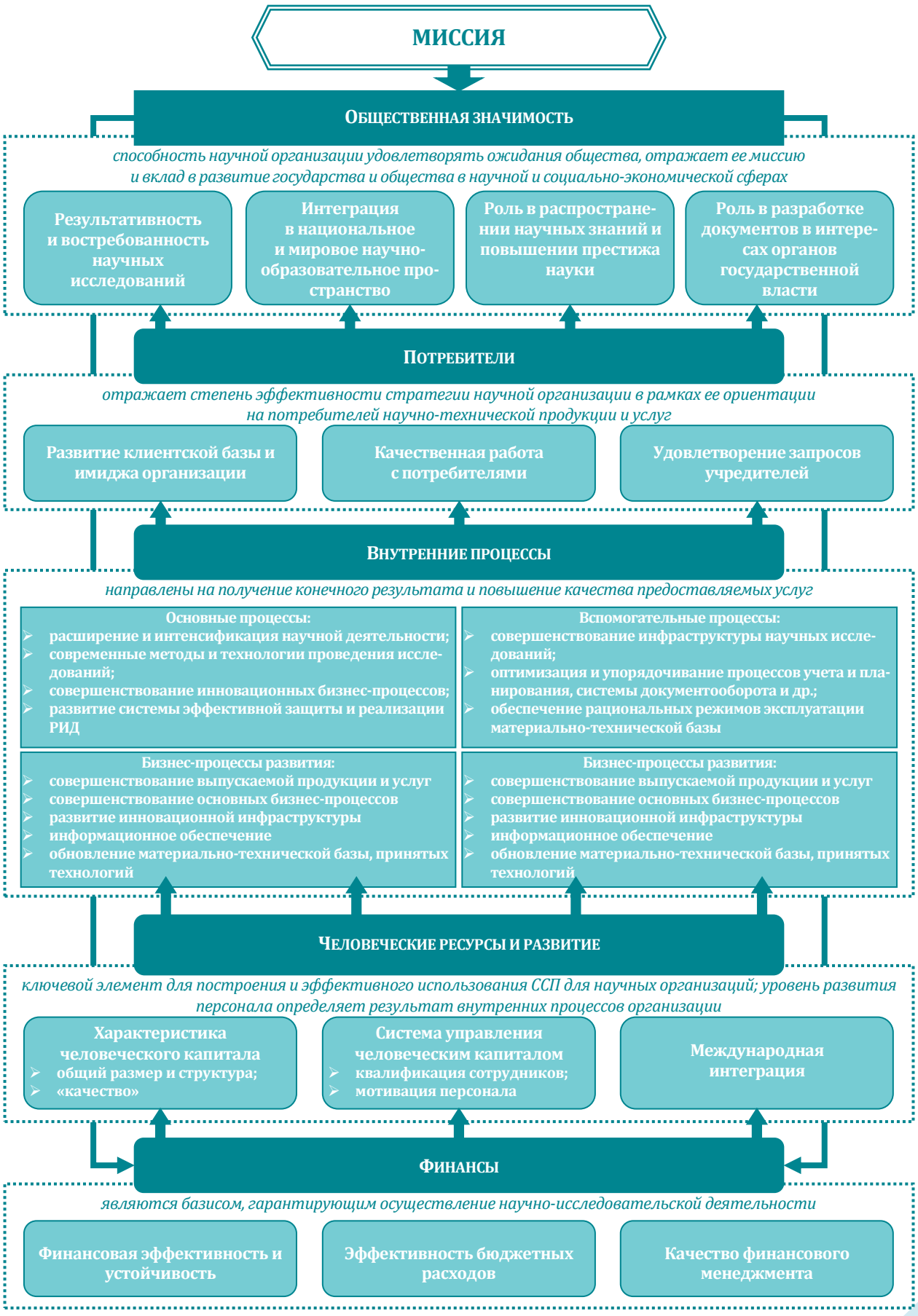


Рис. 2. Стратегическая карта целей научной организации

Заключение

Базисом для формирования авторами ССП научных организаций послужили используемые в практике индикаторы, которые включаются в их отчетность или формируются в организации. При этом используемые государством показатели для оценки эффективности деятельности научных организаций не в полной мере могут обеспечить систему управления исчерпывающей информацией, что требует расширения перечня показателей, в том числе за счет адаптации показателей, используемых в других секторах экономики и общественной жизни, под специфику научно-исследовательской деятельности.

Следует отметить тот факт, что как сама система, так и отдельные ее элементы не включены в текст данной статьи в силу ограниченности ее объема. То обстоятельство, что система построена как на общепринятых, так и специально сконструированных показателях, не обеспечивает в полной мере возможности ее тестирования на текущий момент авторами, но создает возможности для ее конкретизации в рамках решения конкретных управленческих задач в отдельных научных организациях.

Эффективность внедрения ССП в практику управления научных организаций, по мнению авторов, обусловлена тем, что организации получают возможность комплексно и наглядно представлять свою стратегию развития, настраивать систему функционирования организации на достижение стратегических целей, управлять факторами нефинансового характера для достижения финансовых результатов, корректировать деятельность на ранней стадии возникновения проблем.

Формирование системы управления научной организацией, которая базируется на ССП, осуществляется по следующему алгоритму:

1. Определение миссии и ее конкретизация в формате цели по каждой компоненте развития научной организации.
2. Выбор наиболее значимых задач и выделение соответствующих им показателей из предложенного перечня.
3. Определение текущих и целевых значений показателей на протяжении всего планового периода.
4. Разработка мероприятий по достижению установленных целевых значений плановых показателей и их последовательная реализация.
5. Оценка степени достижения установленных значений показателей по итогам периода и выявление целевых векторов развития на предстоящий период.

В большинстве случаев ССП может стать основой для разработки ключевых показателей эффективности структурных подразделений и отдельных работников, в том числе в рамках гибкой системы материального стимулирования (эффективного контракта).

Благодарности

Статья выполнена в рамках проекта «Управление изменениями и развитием научных организаций в условиях государственной политики их реструктуризации» по государственному заданию Министерства образования и науки Российской Федерации Тверскому государственному университету.

Список литературы

1. *Мальцева А.А., Монахов И.А.* Роль особого статуса в развитии научных организаций (на примере государственных научных центров РФ) // Проблемы теории и практики управления. 2016. № 1. С. 40–47.
2. *Мальцева А.А.* Государственные научные центры Российской Федерации: современное состояние и перспективы // Друкеровский вестник. 2016. № 1 (9). С. 15–28. doi: 10.17213/2312-6469-2016-1-15-28.
3. *Kaplan R.S., Norton D.P.* The balanced scorecard – Measures that drive performance // Harvard Business Review. January – February1992. № 70 (1). P. 71–80.

4. *Мальцева Г.И., Луговой Р.А., Солдатова Ю.А.* Применение системы сбалансированных показателей в процессе стратегического планирования (на примере Владивостокского государственного университета экономики и сервиса) // Университетское управление: практика и анализ. 2004. № 5/6. С. 96–103.

5. *Финько С.С.* Моделирование системы стратегического управления устойчивым развитием предприятия на основе системы сбалансированных показателей // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. 2014. № 6 (38). С. 135–139.

6. *Казанцева Г.Г., Петрова Т.В.* Повышение эффективности системы управления угольной компанией на основе сбалансированной системы показателей // Организатор производства. 2008. № 2. С. 49–53.

7. *Шнейдерман А.М.* Как создать сбалансированную систему показателей (ч. 1) // Стратегический менеджмент. 2009. № 2. С. 96–120.

8. *Шнейдерман А.М.* Как создать сбалансированную систему показателей (ч. 2) // Стратегический менеджмент. 2009. № 3. С. 184–193.

9. *Тютюнник А.В., Машонская К.И.* Система сбалансированных показателей в банке – миф или необходимость? // Управление в кредитной организации. 2009. № 3. URL: http://www.reglament.net/bank/mng/2009_3_article.htm (дата обращения: 21.08.2017).

10. *Семенов Д.В.* Применение системы сбалансированных показателей во внутреннем корпоративном контроле банка // Научные ведомости БелГУ. Сер. История. Политология. Экономика. Информатика. 2010. Вып. 15/1, № 13 (84). С. 46–55.

11. *Билалова Е.М., Кичиханова П.М.* Применение системы сбалансированных показателей в вузе (на примере Дагестанского государственного университета) // Фундаментальные исследования. 2016. № 2–3. С. 472–476.

12. *Мальцева А.А.* Концептуальные основы организации и функционирования управляющих компаний технопарков. Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2011. 226 с.

13. *Нивен П.Р.* Сбалансированная система показателей – шаг за шагом: максимальное повышение эффективности и закрепление полученных результатов; пер. с англ. Днепропетровск: Баланс-Клуб, 2003. 328 с.

14. *Cozzens S.* U.S. Research assessment: Recent developments // Scientometrics. November 1995. Vol. 34. Iss. 3. P. 351–362.

15. *Whitley R.* Changing governance of the public sciences. The Consequences of establishing research evaluation systems for knowledge production in different countries and scientific fields // The changing governance of the sciences: the advent of research evaluation systems / by R. Whitley, J. Gläser. Dordrecht, the Netherlands: Springer Science & Business Media B.V., 2007. 271 c.

16. *Пипия Л.К., Дорогокупец В.С.* К вопросу об оценке результатов научной деятельности // Инновации. 2017. № 1 (219). С. 39–45.

17. *Gittelman M.* Mapping national knowledge networks: Scientists, firms, and institutions in biotechnology in the United States and France: Ph.D. dissertation, The Wharton School, University of Pennsylvania, 2000. URL: https://repository.upenn.edu/dissertations/AAI9976426/ (дата обращения: 21.08.2017).

18. *Миндели Л., Черных С.* Расходы на науку: мифы и реальность // Общество и экономика. 2016. № 2. С. 104–115.

19. *Иванов В.В., Либкинд А.Н., Маркусова В.А.* Публикационная активность и научное сотрудничество вузов и РАН // Вестник Российской академии наук. 2014. Т. 84, № 1. С. 32–38. doi: 10.7868/S0869587314010046.

20. *Archibugi D., Coco A.* A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries (ArCo) // World Development. 2004. Vol. 32, Iss. 4. P. 629–654.

21. *Кошкарева О.А., Миндели Л.Э., Остапюк С.Ф.* Системные аспекты процедуры выбора и актуализации приоритетов развития науки // Инновации. 2015. № 6. С. 20–31.

22. *Миндели Л.И., Иванов В.В., Либкинд А.Н., Маркусова В.А.* Библиометрический подход к анализу национального научного сотрудничества на основе соавторства: Web of Science за 2006–2013 гг. // Научно-техническая информация. Сер. 1. Организация и методика информационной работы. 2016. № 8. С. 13–23.

23. *Coccia M., Wang L.L.* Evolution and convergence of the patterns of international scientific collaboration // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2016. Vol. 113, № 8. P. 2057–2061.

24. *Миндели Л.Э., Черных С.И.* Финансирование фундаментальных исследований в России: современные реалии и формирование прогнозных оценок // Проблемы прогнозирования. 2016. № 3 (156). С. 111–122.

25. *Развадовская Ю.В., Шевченко И.К.* Финансовое управление в вузах России: мониторинг основных тенденций и перспектив развития // Инженерный вестник Дона. 2014. № 4. С. 135–142.

26. *Kaplan R.S., Norton D.P.* Measuring the strategic readiness of intangible assets // Harvard Business Review. February 2004. Vol. 82. № 2. P. 52–63.

27. *Hammer M., Champy J.* Reengineering the corporation. A manifesto for business revolution. N.Y.: Harper Collins Inc. Publ., 1993. 223 p.

28. *Репин В.В.* Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление. М: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 512 с.

29. *Клеева Л.П., Клеев И.В., Никитова А.Н., Кротов А.Ю.* Ресурсное обеспечение современной отечественной фундаментальной науки // Энергия: экономика, техника, экология. 2015. № 1. С. 2–9.

30. *Клеева Л.П., Клеев И.В., Никитова А.Н., Кротов А.Ю.* Ресурсное обеспечение современной отечественной фундаментальной науки // Энергия: экономика, техника, экология. 2015. № 2. С. 22–29.

31. *Васильева А.Н.* Специфика и структура человеческого капитала организации // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2009. № 6 (68). С. 110–114.

32. *Maslow A.H.* Motivation and personality. N.Y.: Harper & Row, Publishers, Inc., 1954. 399 p.

33. *Bordons M., Gomez I.* Collaboration networks in science // The web of knowledge: A festschrift in honor of Eugene Garfield / Ed. by B. Cronin, H.B. Atkins. Medford, NJ: ASIS Monograph Series, 2000. P. 197–214.

Статья поступила в редакцию 19.09.2017

Сведения об авторах

Мальцева Анна Андреевна – кандидат экономических наук, доцент, директор Научно-методического центра по инновационной деятельности высшей школы им. Е.А. Лурье, Тверской государственный университет (Россия, 170100, г. Тверь, ул. Желябова, 33; e-mail: 80179@list.ru).

Барсукова Наталья Евгеньевна – старший научный сотрудник Управления научных исследований, Тверской государственный университет (Россия, 170100, г. Тверь, ул. Желябова, 33; e-mail: starey1951@yandex.ru).

Acknowledgements

The article is the result of the research funded by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation within the research project «Change and development management of scientific organizations in the context of the state policy of their restructuring» given to Tver State University.

References

1. Maltseva A.A., Monakhov I.A. Rol' osobogo statusa v razvitii nauchnykh organizatsii (na primere gosudarstvennykh nauchnykh tsentrov RF) [The role of a special status in the development of scientific organizations (in the case study of the RF state research centers)]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya* [Problems of Theory and Practice of Management], 2016, no. 1, pp. 40–47. (In Russian).

2. Maltseva A.A. Gosudarstvennye nauchnye tsentry Rossiiskoi Federatsii: sovremennoe sostoyanie i perspektivy [State scientific centers of the Russian Federation: Current condition and prospects]. *Drukerovskii vestnik* [Drucker's Bulletin], 2016, no. 1 (9), pp. 15–28. doi: 10.17213/2312-6469-2016-1-15-28. (In Russian).

3. Kaplan R.S., Norton D.P. The balanced scorecard – Measures that drive performance. *Harvard Business Review*, January–February 1992, no. 70 (1), p. 71–80.

4. Mal'tseva G.I., Lugovoi R.A., Soldatova Yu.A. Primenenie sistemy sbalansirovannykh pokazatelei v protsesse strategicheskogo planirovaniya vuza (na primere Vladivostokskogo gosudarstvennogo universiteta ekonomiki i servisa) [Application of a balanced scorecard during strategic planning of a university (in the case study of Vladivostok State University of Economics and Service). *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz* [University Management: Practice and Analysis], 2004, no. 5-6, pp. 96–103. (In Russian).

5. Fin'ko S.S. Modelirovanie sistemy strategicheskogo upravleniya ustoichivym razvitiem predpriyatiya na osnove sistemy sbalansirovannykh pokazatelei [Modeling of strategic management system for sustainable development of a company based on a balanced scorecard system]. *Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo universiteta servisa. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Volga Region State University of Service. Series: Economy], 2014, no. 6 (38), pp. 135–139. (In Russian).

6. Kazantseva G.G., Petrova T.V. Povyshenie effektivnosti sistemy upravleniya ugol'noi kompaniei na osnove sbalansirovannoi sistemy pokazatelei [Increase of efficiency of a management system of the coal company on the basis of the balanced scorecard]. *Organizator proizvodstva* [Organizer of Production], 2008, no. 2, pp. 49–53. (In Russian).

7. Shneiderman A.M. Kak sozdat' sbalansirovannuyu sistemu pokazatelei (chast' 1) [How to create a balanced scorecard (part 1)]. *Strategicheskii menedzhment* [Strategic Management], 2009, no. 2, pp. 96–120. (In Russian).

8. Shneiderman A.M. Kak sozdat' sbalansirovannuyu sistemu pokazatelei (chast' 2) [How to create a balanced scorecard (part 2)]. *Strategicheskii menedzhment* [Strategic Management], 2009, no. 3, pp. 184–193. (In Russian).

9. Tyutyunnik A.V., Mashonskaya K.I. Sistema sbalansirovannykh pokazatelei v banke – mif ili neobkhodimost'? [Is a balanced scorecard system in a bank a myth or a necessity?] *Upravlenie v kreditnoi organizatsii* [Management in a Credit Institution], 2009, no. 3. (In Russian) Available at: http://www.reglament.net/bank/mng/2009_3_article.htm (accessed 21.08.2017).

10. Semenov D.V. Primenenie sistemy sbalansirovannykh pokazatelei vo vnutrennem korporativnom kontrole banka [Application of the balanced scorecard system in the framework of internal corporate control in a bank]. *Nauchnye vedomosti BelGU. Seriya Istoriya. Politologiya. Ekonomika. Informatika* [Scientific Statements of BelGU. Series History. Political Science. Economy. Computer Science], 2010, vol. 15/1, no. 13 (84), pp. 46–55. (In Russian).

11. Bilalova E.M., Kichikhanova P.M. Primenenie sistemy sbalansirovannykh pokazatelei v vuze (na primere Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta) [Application of balanced scorecard in high school (example of Dagestan State University)]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental Research], 2016, no. 2–3, pp. 472–476. (In Russian).

12. Maltseva A.A. *Kontseptual'nye osnovy organizatsii i funktsioni-rovaniya upravlyayushchikh kompanii tekhnoparkov* [Conceptual basis of organization and functioning of management companies of techno-parks], Kursk, Yugo-Zapadnyi Gosudarstvennyi universitet Publ., 2011. 226 p. (In Russian).

13. Niven P.R. *Sbalansirovannaya sistema pokazatelei – shag za shagom: maksimal'noe povyshenie ehffektivnosti i zakreplenie poluchennyh rezul'tatov* [Balanced scorecard. Step by step. Maximizing performance and maintaining results], Dnepropetrovsk, Balans-Klub Publ., 2003. 328 p. (In Russian).

14. Cozzens S. U.S. Research assessment: Recent developments. *Scientometrics*, November 1995, vol. 34, iss. 3, pp. 351–362.

15. Whitley R. *Changing governance of the public sciences. The consequences of establishing research evaluation systems for knowledge production in different countries and scientific fields*. In book: The changing governance of the sciences: The advent of research evaluation systems. Ed. by R. Whitley, J. Gläser. Dordrecht, the Netherlands, Springer Science and Business Media B.V., 2007. 271 p.

16. Pipiya L.K., Dorogokupets V.S. K voprosu ob otsenke rezul'tatov nauchnoi deyatel'nosti [Some comments on the evaluation of research productivity]. *Innovatsii* [Innovations], 2017, no. 1 (219), pp. 39–45. (In Russian).

17. Gittelman M. *Mapping national knowledge networks: Scientists, firms, and institutions in biotechnology in the United States and France*. Ph.D. Dissertation, The Wharton School, University of Pennsylvania, 2000. Available at: https://repository.upenn.edu/dissertations/AAI9976426/ (accessed 21.08.2017).

18. Mindeli L.E., Chernykh S.I. Raskhody na nauku: mify i real'nost' [R&D expenditures: Myths and facts]. *Obshchestvo i ekonomika* [Society and Economics], 2016, no. 2, pp. 104–115. (In Russian).

19. Ivanov V.V., Libkind A.N., Markusova V.A. Publikatsionnaya aktivnost' i nauchnoe sotrudnichestvo vuzov i RAN [Publication activity and scientific cooperation of universities and RAS]. *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk* [Herald of Russian Academy of Sciences], 2014, vol. 84, no. 1, pp. 32–38. doi: 10.7868/S0869587314010046. (In Russian).

20. Archibugi D., Coco A. A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries (ArCo). *World Development*, 2004, vol. 32, iss. 4, pp. 629–654.

21. Koshkareva O.A., Mindeli L.E., Ostapyuk S.F. Sistemnye aspekty protsedury vybora i aktualizatsii prioritetov razvitiya nauki [System aspects of procedure for selecting and actualization of science priorities]. *Innovatsii* [Innovations], 2015, no. 6, pp. 20–31. (In Russian).

22. Mindeli L.I., Ivanov V.V., Libkind A.N., Markusova V.A. Bibliometricheskii podkhod k analizu natsional'nogo nauchnogo sotrudnichestva na osnove soavtorstva: Web of Science za 2006–2013 gg. [Bibliometric approach to the analysis of national scientific cooperation on the basis of co-authorship: Web of Science for 2006–2013]. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 1. Organizatsiya i metodika informatsionnoi raboty* [Scien-

tific and Technical Information. Series 1. Organization and Methodology of Information Work], 2016, no. 8, pp. 13–23. (In Russian).

23. Coccia M., Wang L.L. Evolution and convergence of the patterns of international scientific collaboration. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 2016, vol. 113, no. 8, pp. 2057–2061.

24. Mindeli L.E., Chernykh S.I. Finansirovanie fundamental'nykh issledovanii v Rossii: sovremennye realii i formirovanie prognoznykh otsenok [Funding of fundamental research in Russia: Modern realities and generation of forecast estimates]. *Problemy prognozirovaniya* [Studies on Russian Economic Development], 2016, no. 3 (156), pp. 111–122. (In Russian).

25. Razvadovskaya Yu.V., Shevchenko I.K. Finansovoe upravlenie v vuzakh Rossii: monitoring osnovnykh tendentsii i perspektiv razvitiya [Financial management in universities in Russian: Monitoring of the main trends and prospects]. *Inzhenernyi vestnik Dona* [Engineering Journal of Don], 2014, no. 4, pp. 135–142. (In Russian).

26. Kaplan R.S., Norton D.P. Measuring the strategic readiness of intangible assets. *Harvard Business Review*, February 2004, vol. 82, no. 2, pp. 52–63.

27. Hammer M., Champy J. *Reengineering the corporation. A manifesto for business revolution*, New York, Harper Collins Inc. Publ., 1993. 223 p.

28. Repin V.V. *Biznes-processy. Modelirovanie, vnedrenie, upravlenie*. [Business processes. Modeling, implementation, management], Moscow, Mann, Ivanov i Ferber Publ., 2013. 512 p. (In Russian).

29. Kleeva L.P., Kleev I.V., Nikitova A.N., Krotov A.Yu. Resursnoe obespechenie sovremennoi otechestvennoi fundamental'noi nauki [Resource support of modern domestic fundamental science]. *Energiya: ekonomika, tekhnika, ekologiya* [Energy: Economics, Technology, Ecology], 2015, no. 1, pp. 2–9. (In Russian).

30. Kleeva L.P., Kleev I.V., Nikitova A.N., Krotov A.Yu. Resursnoe obespechenie sovremennoi otechestvennoi fundamental'noi nauki [Resource support of modern domestic fundamental science]. *Energiya: ekonomika, tekhnika, ekologiya* [Energy: Economics, Technology, Ecology], 2015, no. 2, pp. 22–29. (In Russian).

31. Vasil'eva A.N. Spetsifika i struktura chelovecheskogo kapitala organizatsii [Specific character and structure of an organization's human capital]. *Izvestiya Irkutskoi gosudarstvennoi ekonomicheskoi akademii* [Bulletin of Irkutsk State Academy of Economics], 2009, no. 6 (68), pp. 110–114. (In Russian).

32. Maslow A.H. *Motivation and Personality*. NY, Harper and Row Publ. Inc., 1954. 399 p.

33. Bordons M., Gomez I. *Collaboration networks in science*. In book: The web of knowledge: A festschrift in honor of Eugene Garfield. Ed. by B. Cronin, H.B. Atkins. Medford, NJ, ASIS Monograph Series, 2000, pp. 197–214.

The date of the manuscript receipt: .09.2017

Information about the Authors

Maltseva Anna Andreevna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Director of Lurye Scientific and Methodological Center for Higher School Innovative Activity, Tver State University (33, Zhelyabova st., Tver, 170100, Russia; e-mail: 80179@list.ru).

Barsukova Natalya Evgenievna – Senior Researcher at the Department of Scientific Research, Tver State University (33, Zhelyabova st., Tver, 170100, Russia; e-mail: starey1951@yandex.ru).

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:
Мальцева А.А., Барсукова Н.Е. Ключевые аспекты формирования системы сбалансированных показателей для научных организаций // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2017. Том 12. № 4. С. 665–685. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-665-685

Please cite this article in English as:
Maltseva A.A., Barsukova N.E. Key aspects of balanced scorecard system for scientific organisations. *Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy*. 2017, vol. 12, no. 4, pp. 665–685. doi: 10.17072/1994-9960-2017-4-665-685

Указатель статей, опубликованных в журнале «Вестник Пермского университета. Серия «Экономика» = Perm University Herald. ECONOMY». Том 12. 2017

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

№ 1

Татаркин А.И., Сухарев О.С., Стрижакова Е.Н.
Определение вектора новой промышленной политики на основе неошумпетерианской теории *5*

Макарейкина М.Р.
Специфика и типы модернизации в контексте линеарных и альтернативных теорий: вектор развития экономики России *23*

Лелюк Ю.Н.
Динамическая симметрия экономической системы как критерий оптимальности государственной антициклической политики *38*

№ 2

Шелегеда Б.Г., Шарнопольская О.Н., Погоржельская Н.В.
Методологические подходы к исследованию структурных трансформаций в развитии экономических систем *172*

Губанов Д.А., Гимадеева Ю.М.
Государственно-частное партнерство как инструмент минимизации провалов рынка и государства *189*

№ 3

Popov E.V., Sukharev O.S.
Institutional factors of economic changes: development trajectories of Douglas North's theory *338*

Попов Е.В., Веретенникова А.Ю., Козинская К.М.
Социальное предпринимательство как объект институционального анализа *360*

Bazueva E.V.
Gender power institute concept as a trend to develop methods of gender economics: Theoretical background of the issue *375*

Камышова А.Б.
Теоретическое обоснование необходимости модификации государственного регулирования открытых хозяйственных систем в условиях глобализации *388*

№ 4

Буторина О.В., Осипова М.Ю., Кутергина Г.В.
Формирование современного макроэкономического цикла с позиций глобальных тенденций экономического развития *512*

Bekareva S.V., Meltenisova E.N.
Modern features of a monetary policy of the BRICS countries: An empirical analysis and modeling results of a modified Taylor rule *527*

Yakimova V.A.
Substantiation of a compliance control of socially significant organisations on the institutional theory basis *542*

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

№ 1

Lozinskaia A.M., Zhemchuzhnikov V.A.
MICEX index forecasting: the predictive power of neural network modeling and support vector machine *49*

Харитонов В.А., Гейхман Л.К., Кривогина Д.Н.
Механизмы субъектно-ориентированного ценообразования в задачах управления венчурными проектами *61*

Симонов П.М., Прудский М.В.
Статистический анализ временных характеристик локальных конфликтов и военных расходов (на примере России и США) *78*

№ 2

Шимановский Д.В.
Инструментарий прогнозирования спроса и предложения на кредитном рынке на основе диффузных индексов Банка России *202*

Запевалова Е.С.
Моделирование доходности российских государственных облигаций в зависимости от доли нерезидентов в торгах как источника ликвидности *218*

Butsenko E.V., Shorikov A.F.
Optimization strategies of guaranteed result for investment projecting processes *234*

Бахитова Р.Х., Полупанов Д.В., Исламов И.Я.
Структурирование предпочтений аудитории регионального телеканала на основе экономико-математической модели нечетко-логического дерева решений *247*

№ 3

Кожина Е.А., Лавренчук Е.Н.
Детерминанты прямых иностранных инвестиций в регионы Российской Федерации: результаты экономико-математического моделирования *404*

Капогузов Е.А., Чупин Р.И., Харламова М.С.
Сценарии развития нефтехимической отрасли России в условиях санкций: прогноз конъюнктуры рынка автомобильного бензина на основе байесовского подхода *421*

№ 4

Гафарова Е.А.
Эмпирические модели регионального экономического роста с пространственными эффектами: результаты сравнительного анализа *561*

Хавинсон М.Ю.
Моделирование нелинейной динамики уровня занятости в регионе (на примере регионов юга Дальнего Востока России) *575*

Пивкин К.С.
Прогнозирование ключевых показателей розничной сети во времени *592*

РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

№ 1

Миролюбова Т.В., Ворончихина Е.Н.
Обоснование приоритетов экономической политики на основе структурного анализа валового регионального продукта (на примере Пермского края) *91*

Дубова Ю.И., Франк Е.В., Ермолина Л.В.
Маркетинг территорий: ограничения применения в российских условиях *110*

№ 3

Оборин М.С., Шерешева М.Ю., Иванов Н.А.
Обоснование стратегических ориентиров социально-экономического развития малых городов России *437*

№ 4

Лобанова Е.В.
Принципы формирования экспортно-импортного баланса в реализации процесса импортозамещения в региональных экономических системах России *609*

Шерешева М.Ю., Оборин М.С., Шимук О.В.
Разработка направлений диверсификации сельской экономики в регионах России с учетом потенциала малых городов *632*

РЕГИОНАЛЬНАЯ И МУНИЦИПАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

№ 4

Лапыгин Ю.Н., Тулинова Д.В.
Сценарный подход в реализации стратегических приоритетов развития муниципальных образований *649*

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ, ОРГАНИЗАЦИЯМИ, ОТРАСЛЯМИ, КОМПЛЕКСАМИ

№ 1

Ибрагимова Р.С., Головкин Д.С.
Концепция жизненного цикла отрасли как инструмент управления экономическим

потенциалом предприятий текстильной промышленности 124

Ощепков В.М., Мальцева Н.В.
Оценка успеха и провала проекта как способ повышения эффективности деятельности современной организации 136

Пиньковецкая Ю.С.
Допустимый, критический и катастрофический риск в деятельности малых и средних предприятий: методика оценки и результаты её применения 148

№ 2

Балашова Е.С., Гнездилова О.И.
Совершенствование нормативно-правового обеспечения науки и промышленности как определяющее условие реализации инновационного сценария развития России 263

Остроухова Н.Г.
Разработка методологических принципов реинжиниринга бизнес-процессов в топливно-энергетическом комплексе России 279

№ 3

Попова Л.Ф.
Формирование системы менеджмента качества на основе процессного подхода в управлении промышленными предприятиями 453

Терентьев В.Б., Шилова Е.В.
Разработка многокритериальной шкалы отбора сотрудников в кадровый резерв АО «ВНИИ ГАЛУРГИИ» 467

№ 4

Мальцева А.А., Барсукова Н.Е.
Ключевые аспекты формирования системы сбалансированных показателей для научных организаций 665

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА, АУДИТА И ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

№ 2

Вахрушина М.А., Толчеева А.А.
Корпоративная отчетность как результат эволюции отчетной информации компании 297

Юдинцева Л.А.
Методика аудиторской оценки качества бухгалтерской информации 311

№ 3

Малышенко В.А.
Преодоление ограничений модели «DuPont» при финансово-стратегической оценке санаторных предприятий Большой Ялты 482

ОТ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Общие условия опубликования

Автор предоставляет Издателю журнала (Пермский государственный национальный исследовательский университет) право на использование его статьи в составе журнала, а также на включение статьи в систему «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ).

Право использования журнала в целом в соответствии с п. 7 ст. 1260 ГК РФ принадлежит Издателю журнала и действует бессрочно на территории Российской Федерации и за ее пределами.

Объем прав Издателя на использование журнала в целом соответствует объему принадлежащего автору исключительного права, предусмотренного ст. 1270 ГК РФ, Издатель вправе также разрешить использование Издания в целом другим лицам на определенных условиях по его усмотрению.

Авторское вознаграждение за предоставление автором Издателю указанных выше прав не выплачивается.

Автор включенной в журнал статьи сохраняет исключительное право на нее независимо от права Издателя на использование журнала в целом.

Направление автором статьи в журнал означает его согласие на использование статьи Издателем на указанных выше условиях и свидетельствует, что он осведомлен об условиях ее использования. В качестве такого согласия рассматриваются также направляемые в редакцию справка об авторе и сопроводительное письмо, в том числе по электронной почте.

Редакция размещает фамилию, инициалы автора, название, аннотацию, ключевые слова, полнотекстовые статьи на сайте Пермского государственного национального исследовательского университета: http://economics.psu.ru.

Редакция включает полнотекстовые варианты статей в РИНЦ. Направление автором статьи в адрес редакции является согласием автора на подобное размещение и включение.

Гонорар за публикацию не выплачивается. Авторский экземпляр в электронном виде (файл с расширением pdf) высылается автору по указанному им адресу электронной почты.

Публикация в журнале бесплатная. Редакция не взимает плату с авторов за рецензирование, научное, литературное и художественно-техническое редактирование, перевод статьи на английский язык, проверку качества перевода англоязычных метаданных рукописи, изготовление и/или обработку иллюстративного материала, изготовление бумажного и электронного оригинал-макета.

Приоритетными для журнала специальностями являются: 08.00.01 Экономическая теория; 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством (Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (Промышленность); Региональная экономика); 08.00.12 Бухгалтерский учет, статистика; 08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики.

Все статьи рецензируются по системе двойного слепого рецензирования. Автор рукописи ставится в известность о результатах рецензирования. Редакция Вестника направляет авторам представленных материалов копии рецензий и заключение о результатах рецензирования.

Редакционная коллегия извещает, что для участия в журнале принимаются статьи на русском и английском языках объемом не менее 0,5 п.л. (20000 знаков или 15 страниц) и не более 1 п.л. (40000 знаков или 25 страниц) в электронном варианте с сопроводительными документами, оформленные согласно требованиям редакционной коллегии. Полученные редколлегией статьи, поступившие в печатном виде, не возвращаются.

Обязательные требования для рукописей

1. Статьи представляются в электронном виде (в MS WORD), оформленные согласно образцу, принятому редакцией. Формат листа А4. Установки: поля – 2 см; шрифт Times New Roman; размер шрифта – 14 пт.; интервал – одинарный; таблицы и рисунки приводятся в основном тексте статьи, шрифт таблиц и подписей к рисункам – 12 пт.; все рисунки должны быть в черно-белом исполнении с возможностью редактирования без дополнительного обращения к авторам (в случае необходимости в редакцию направляются отдельные MS Excel файлы с рисунками); табличные рамки не должны выделяться жирной чертой; формулы должны быть набраны в специальном редакторе формул; использование альбомных страниц для размещения таблиц и рисунков в статье не допускается.

2. Число авторов не должно превышать трех человек.

3. Печатный экземпляр статьи должен быть подписан всеми авторами на последней странице и в сканированном виде отправлен электронной почтой в редакцию.

4. Каждая статья должна быть снабжена аннотацией на русском и английском языках. В аннотации должна быть отражена следующая информация: введение, основная идея и цель, методы и подходы, новизна, полученные результаты исследования, выводы. Объем аннотации должен быть от 200 до 250 слов.

5. Текст статьи должен быть структурно разбит на разделы, отражающие актуальность темы исследования, её теоретико-методологическую и практическую значимость, методы исследования и их новизну, полученные выводы и результаты, перспективы будущих исследований. Все разделы статьи должны иметь тесную логическую связь друг с другом. Каждый из выделяемых разделов должен иметь свой заголовок и выделяться по тексту полужирным шрифтом.

6. Название статьи, фамилия и имя автора(ов), сведения об ученой степени и звании, месте работы, должности автора(ов) должны быть представлены как на русском, так и на английском языках.

7. К каждой статье должны быть даны ключевые слова на русском и английском языках (до 10 слов или словосочетаний), УДК, ББК и JEL Code.

8. В конце статьи помещается список литературы, который оформляется в соответствии с ГОСТ Р.7.0.5-2008. Нумерация ссылок делается по мере упоминания источников в тексте статьи. Список литературы должен содержать не менее 25 источников, из которых не менее 30% должны быть зарубежными. Самоцитирование – не более 15%. При описании статей из журналов или сборников обязательно указываются страницы, на которых помещена статья (например: *Бодров О.Г.* Экономическая свобода в условиях неопределенности // Финансы и кредит. 2005. № 2. С. 37–43). При ссылке на литературный источник в тексте приводится порядковый номер работы в квадратных скобках (например, [2], [2; 3]). Если указывается страница (страницы), это оформляется следующим образом: [2, с. 312]; [3, с. 312–320]. При описании электронных ресурсов удаленного доступа (из сети Интернет) после электронного адреса необходимо в круглых скобках указать дату обращения к документу (дата обращения: 01.03.2009). На все приведенные в библиографическом списке источники должны быть ссылки в статье, и наоборот.

9. Не допускается включение в список литературы нормативно-правовых актов, статистических сборников, словарей, энциклопедий, справочников, докладов, отчетов, учебников, статей из ненаучных журналов, газет и др. ненаучных источников литературы. В случае необходимости на указанные источники в рукописи делаются постраничные сноски.

10. К каждой статье должны быть приложены сведения об авторе. В данном документе должно быть отражено следующее: фамилия, имя, отчество; место работы

(полное название организации); должность; ученая степень, ученое звание; номер контактного телефона; адрес электронной почты.

11. В сопроводительном письме автору необходимо указать, что он согласен с условиями публикации, что данная статья ранее не публиковалась, что автор не возражает против воспроизведения данной статьи в других средствах массовой информации (включая электронные), подтверждает согласие на безвозмездное размещение полнотекстового варианта статьи в системе РИНЦ, а также указать раздел, к которому относится публикуемая статья. Отдельным пунктом должно быть указано, что автор дает согласие на обработку персональных данных, то есть совершение, в том числе, следующих действий: обработку (включая сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, обезличивание, блокирование, уничтожение персональных данных), а также на передачу такой информации третьим лицам.

12. Статья должна иметь высокий научный уровень, характеризоваться актуальностью и научной новизной (новые теоретические, методологические подходы, новые факты, гипотезы, новые результаты исследований автора…), соответствовать приоритетным научным специальностям и целям журнала. Язык и стиль статьи – средство для передачи глубины, логики ее содержания, поэтому она должна быть написана хорошим литературным языком. Изложение текста должно быть логически последовательным. Все части (абзацы и разделы) статьи должны быть взаимосвязанными. Необходимое условие – правильное, логически четкое определение вводимых понятий, выраженных терминами. Следует избегать синонимов используемых терминов.

13. В случае необходимости доработки рукописи по замечаниям рецензентов и редколлегии журнала доработанный вариант статьи должен поступить в редакцию не позднее двух месяцев со дня отправки письма с результатами рецензирования. Не поступление доработанного варианта рукописи в указанный срок означает снятие рукописи с рассмотрения автором.

14. В случае положительного решения редакции о принятии рукописи к печати автор статьи должен подписать и выслать в редакцию лицензионный договор и акт приема-передачи произведения, оформленные в двух экземплярах, обычной почтой.

15. Авторы, направляющие рукописи на рассмотрение в редакцию, должны оперативно реагировать на предложения и замечания редакции.

Желающие получить консультацию редакционной коллегии могут обращаться по адресу: 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15. Пермский государственный национальный исследовательский университет, экономический факультет, каб. 221 А, Редакция научного журнала «Вестник Пермского университета. Серия «Экономика» = Perm University Herald. ECONOMY» (зам. глав. редактора Базуева Елена Валерьевна, отв. редактор Ковалева Татьяна Юрьевна). Тел. +7(342) 23-31-969. E-mail: vestnik.psu@yandex.ru и vestnik.psu.economy@gmail.com. Адрес в Интернете: http://economics.psu.ru.

FROM THE EDITORIAL BOARD

Requirements for publication

An author grants the journal's Publisher (Perm State University) the right to use their article as a part of the journal, as well as to add full-text versions of the article to the «Russian Index of Scientific Citation» (RISC) system.

The right to use the journal as a whole belongs to the Publisher in accordance with paragraph 7, Art. 1260 of the Civil Code of the Russian Federation and is valid indefinitely in the territory of the Russian Federation and abroad.

The Publisher's scope of rights to use the journal as a whole corresponds to the scope of the author's exclusive rights provided by Act 1270 of the Civil Code of the Russian Federation, the Publisher may also allow others to use the entire Periodical on certain conditions at the Publisher's discretion.

There is no remuneration to the author for granting the above rights to the Publisher.

The author of an article published in the journal preserves the exclusive rights to the article, irrespective of the Publisher's right to use the journal as a hole.

Submission of an article to the journal means the author's consent for the article to be used by the Publisher on the above conditions as well as indicates that the author is aware of the terms of use of the article. Submitting background information about the author and a cover letter to the editorial office (including by e-mail) are also seen as a kind of consent.

The editorial board places authors' surnames, initials, titles, abstracts, keywords and full-text versions of articles on the Perm State University website: http://economics.psu.ru.

The editorial board adds full-text versions of articles to the RISC. Submission of an article to the editorial office means the author's consent to the above mentioned placement and addition.

There is no author's fee for publication. An author's copy will be sent in an electronic form (with pdf. extantion) to the specified email address.

Publication of manuscripts is not charged. The editorial office does not charge authors for reviewing, scientific, literary and technical editing, translation of articles into English, quality control of the translation of metadata of the manuscript into English, making and/or processing of illustrated materials, production of paper and electronic dummy layout.

All articles are peer reviewed by means of double-blind review system. The author of a manuscript is informed about the results of peer reviewing. The editorial office of the journal sends the authors of the provided manuscripts the copies of reviewing and the conclusion about the results of reviewing.

The editorial board informs that the articles for the journal are accepted in the Russian and English languages, their size should not be less than 0.5 printer's sheet (20,000 characters or 15 pages) and they should not be more than 1 printer's sheet (40,000 characters or 25 pages), they should be sent in electronic version with accompanying documents formatted according to the requirements of the editorial board. Articles received by the editorial board in a printed version will not be returned.

Mandatory requirements for the manuscripts

1. All articles should be submitted in electronic form (in MS WORD format), formatted in accordance to the sample accepted by the editorial office. The sheet format is A4. Settings: margins -2 cm; font – Times New Roman; front size – 14 pt; spacing – single; tables and figures are placed in the main text and should have appropriate titles; font size for tables and captions – 12 pt; all figures should be black and white with the opportunity to edit them without additional address to authors (if it is necessary, separate MS Excel files with figures are sent to the editorial office); table

borders should not be thick; formulas should be typed in a special equation editor; use of landscape pages to embed tables and figures in the article is not allowed.

2. The number of authors per paper must not exceed three.

3. The printed copy of the article must be signed on the last page by all the authors, a scanned copy of this sheet should be sent to the editorial office by email.

4. Each articled must be supplied with an abstract in the Russian and English languages. The abstract should contain the following information: introduction, main idea and purpose, methods and approaches, novelty, research results and conclusion. The size of the abstract should be from 200 to 250 words.

5. The text of an article must be structurally divided into parts reflecting the relevance of the research, its theoretical-methodological and practical value, methods of the study and their novelty, the research conclusion and results and the perspectives of future researches. All parts should be logically coherent. Each part should be entitled and the headings must be written in a bold font.

6. The title of an article, the author's(s') surname and first name, information about academic degree and title, place of employment, position should be submitted in both the Russian and English languages.

7.Each article must be supplied with keywords in Russian and English (up to 10 words or phrases), UDC, LBC and JEL Code.

8. At the end of each article there must be a bibliography list that is arranged in accordance with the GOST R.7.0.5-2008 and References (Sample). The numeration of references is done as sources are mentioned in the text of an article. Bibliography list should not contain less than 25 sources and not less than 30% of them should be foreign. Self-citation should not be more than 15%. References to the articles from journal or collected articles should necessary indicate the pages on which the article is located (for example, *Bodrov O.G.* Economic freedom in uncertainty conditions // Finance and Credit. 2005. no. 2, pp. 37–43). When referring to a literary source in the text, its sequence number should be placed in square brackets (for example, [2], [2; 3]). If you specify the page(s), it should be done as follows [2, c. 312]; [3, c. 312–320]. When listing electronic resources of remote access (from the Internet), the date of access to the document should be stated in parantheses after the Internet address (accessed 01.03.2009). In the text of the article there must be references to all sources in the list, and vice versa.

9. Bibliography list must not contain normative legal acts, statistical handbooks, dictionaries, encyclopaedias, reference books, reports, textbooks, articles from non-scientific journals, newspapers and other non-scientific sources of literature. If necessary, paginal footnotes are made for these sources in the manuscript.

10. Each article must be accompanied by a document containing information about an author. This document should contain the following: an author's surname, first and patronymic name; place of employment (a full name of an organisation); position; academic degree and status; phone number; e-mail address.

11. In a cover letter the author should state that they consent to the terms and conditions of publication, that the given article has not been published previously, that they do not object to the article being reproduced in other academic and scholarly periodicals (including electronic), consent to the agreement to add a full-text version of the article in RISC system free of charge, and also to state the section in which the article is supposed to be published. A separate paragraph should contain an author's consent to the processing of personal data, including: processing (collection, systematisation, accumulation, storage, clarification (updating, changing), use, depersonalization, locking, destruction of personal data), as well as to the delivery of the data to third parties.

12. An article should be of a high academic level, characterized by relevance and scientific novelty (new theoretical, methodological approaches, new facts, hypotheses, new research results), correspond to priority scientific specialities and the journal's aims. Since the language and style of the article are means of conveying depth and logic of its content, it should be written in a good

literary language. Text should be logically coherent. All parts (paragraphs) of the article should have a close logical connection with each other. Concepts introduced in the article and expressed in terms should necessarily be defined in a correct and logically clear way. It is necessary to avoid using synonyms of the terms.

13. In the event there is a need to revise a manuscript according to the reviewers and editorial board's criticism, the revised version of the paper must be received by the editorial office not later than two months from the date of sending a letter with the results of reviewing. In the event that a revised version of the paper is not received in the specified period, the manuscript will not be submitted.

14. In the event that the manuscript is accepted, the author must sign a license agreement and an acceptance certificate, made in two copies and send them to the editorial office, usually by the post office.

15. The authors sending the manuscripts for the editors' consideration should efficiently response to the editorial office's suggestions and comments.

For consultation: 15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia; Perm State University, Faculty of Economics, 221 A, Editorial board of the scientific journal "Perm University Herald. ECONOMY" (Deputy Chief Editor Elena Bazueva, Executive Secretary Tatyana Kovaleva). Tel. +7 (342) 23-31-969. E-mail: vestnik.psu@yandex.ru and vestnik.psu.economy@gmail.com. Web-site: http://economics.psu.ru.

Научное издание

Вестник Пермского университета. СЕРИЯ «ЭКОНОМИКА»

= Perm University Herald. ECONOMY

2017. Том 12. № 4

Редактор М.А. Шемякина
Компьютерная верстка А.Д. Шарафеевой
Специалист-переводчик Т.И. Тутынина
Технический секретарь О.Н. Беляева

Подписано в печать 25.12.2017. Формат 60x84⅛.
Дата выхода в свет 28.12.2017
Усл. печ. л. 21,93. Тираж 500. Заказ

Редакция научного журнала «Вестник Пермского университета. Серия «Экономика» = Perm University Herald. ECONOMY»
614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15. Экономический факультет.
Тел. (342) 233-19-69

Издательский центр Пермского государственного национального исследовательского университета
614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15.
Тел. (342) 239-66-36

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии издательства Пермского национального исследовательского политехнического университета
614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, к. 113.
Тел. (342) 219-80-33

Подписной индекс журнала «Вестник Пермского университета. Серия «Экономика» = Perm University Herald. ECONOMY» в каталогах «Пресса России» 41030

Распространяется свободно и по подписке