

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION
OF THE RUSSIAN FEDERATION

NOVOSIBIRSK STATE UNIVERSITY
OF ECONOMICS AND MANAGEMENT

VESTNIK NSUEM

2022

№ 1

Novosibirsk
2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

ВЕСТНИК НГУЭУ

2022

№ 1

Новосибирск
2022

The journal was founded in 2008.
The journal appears 4 times a year.

The Editor in Chief

Vladimir V. Glinskiy, Doctor of sciences, Professor

Editorial Council:

Valery V. Kuleshov, Doctor of sciences, Professor, Academician of RAS
Yury I. Shokin, Doctor of sciences, Professor, Academician of RAS
Viktor I. Suslov, Doctor of sciences, Professor, corresponding member of RAS
Andrey P. Avrov, PhD, Professor (Almaty, Kazakhstan)
Sofija Adzic, Doctor, Professor (Subotica, Republic of Serbia)
Vladimir N. Afanasyev, Doctor of sciences, Professor (Orenburg)
Yury P. Voronov, PhD, Professor
Eduard Gerhard, Professor (Coburg, Germany)
Anatoly I. Gretchenko, Doctor of sciences, Professor (Moscow)
Yury V. Gusev, Doctor of sciences, Professor
Oleg A. Donskikh, Doctor of sciences, Professor
Davar Ezra, Doctor of sciences, Professor (Netanya, Esrael)
Hans Kaminski, PhD, Professor (Oldenburg, Germany)
Alexander A. Kiselnikov, Doctor of sciences, Professor
Mikhail N. Kulapov, Doctor of sciences, Professor (Moscow)
Lyudmila I. Nivorozhkina, Doctor of sciences, Professor (Rostov-na-Donu)
Yury G. Odegov, Doctor of sciences, Professor (Moscow)
Svyatoslav V. Ponurov, PhD (Moscow)
Viktor I. Samarukha, Doctor of sciences, Professor (Irkutsk)
Vyacheslav E. Seliverstov, Doctor of sciences, Professor
Gennady N. Chebotaryov, Doctor of sciences, Professor (Tyumen)
Vladimir V. Shcherbakov, Doctor of sciences, Professor (St. Petersburg)
Marian Cingula, Professor (Croatia)

Editorial Board:

Alexander V. Novikov, Doctor of sciences, Professor
Leonid K. Bobrov, Doctor of sciences, Professor
Sergey A. Smirnov, Doctor of sciences, Professor
Svetlana A. Ilyinykh, Doctor of sciences, Professor

Executive secretary

Lyudmila K. Serga, PhD, Associate Professor of Statistics

Editor

Svetlana M. Pogudina

Translator

Sergey P. Suhov

Журнал основан в 2008 г.

Выходит 4 раза в год.

Главный редактор

Глинский Владимир Васильевич, докт. экон. наук, профессор

Редакционный совет:

Кулешов Валерий Владимирович, докт. экон. наук, профессор, академик РАН

Шокин Юрий Иванович, докт. физ.-мат. наук, профессор, академик РАН

Суслов Виктор Иванович, докт. экон. наук, профессор, член -корреспондент РАН

Авров Андрей Петрович, канд. экон. наук, профессор (Алматы, Казахстан)

Аджич София, доктор, профессор (Суботица, Сербия)

Афанасьев Владимир Николаевич, докт. экон. наук, профессор (Оренбург)

Воронов Юрий Петрович, канд. экон. наук

Герхард Эдуард, профессор (Кобург, Германия)

Гретченко Анатолий Иванович, докт. экон. наук, профессор (Москва)

Гусев Юрий Васильевич, докт. экон. наук, профессор

Донских Олег Альбертович, докт. филос. наук, профессор

Давар Эзра, докт. экон. наук, профессор (Нетания, Израиль)

Камински Ханс, PhD, профессор (Ольденбург, Германия)

Кисельников Александр Андреевич, докт. экон. наук, профессор

Кулапов Михаил Николаевич, докт. экон. наук, профессор (Москва)

Ниворожкина Людмила Ивановна, докт. экон. наук, профессор (Ростов-на-Дону)

Одегов Юрий Геннадьевич, докт. экон. наук, профессор (Москва)

Понуров Святослав Владимирович, канд. экон. наук (Москва)

Самаруха Виктор Иванович, докт. экон. наук, профессор (Иркутск)

Селиверстов Вячеслав Евгеньевич, докт. экон. наук, профессор

Чеботарев Геннадий Николаевич, докт. юрид. наук, профессор (Тюмень)

Щербаков Владимир Васильевич, докт. экон. наук, профессор (Санкт-Петербург)

Цингула Мариан, профессор (Хорватия)

Редакционная коллегия:

Новиков Александр Владимирович, докт. экон. наук, профессор

Бобров Леонид Куприянович, докт. техн. наук, профессор

Смирнов Сергей Алевтинович, докт. филос. наук, профессор

Ильиных Светлана Ивановна, докт. социол. наук, профессор

Ответственный секретарь

Серга Людмила Константиновна, канд. экон. наук, доцент

Редактор

Погудина Светлана Максимовна

Переводчик

Сухов Сергей Павлович

Свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС 77-30505

CONTENT

SOCIETY AND ECONOMY: PROBLEMS OF DEVELOPMENT

<i>Alekseev M.A., Freydina E.V., Glinskiy V.V., Serga L.K.</i> Generation and Reception of Information Component of Robust Control of Social and Economic Systems	8
<i>Dolzhenko R.A., Malyshev D.S.</i> Problems on the Way of Digital Transformation at Russian Industrial Enterprises	31
<i>Shelkovnikov S.A., Makurina Yu.A., Petukhova M.S., Afanasieva T.A.</i> Rural Territories as an Object of Management of Socio-Economic Systems: Domestic and Foreign Experience	52
<i>Ruban D.A., Yashalova N.N.</i> Geographical Aspect of the Dynamics of Investments in Agro-Industrial Complex of Large Territories	68
<i>Matushevskaya E.A.</i> Efficiency of Management in Agricultural Business: balanced approach	85
<i>Dementiev D.V.</i> Education of the Region in the Conditions of the Pandemic	104

FINANCE, ACCOUNTING AND ANALYSIS

<i>Shmyreva A.I., Samokhvalov S.I.</i> Some Aspects of the Functioning of the Cryptocurrency Market	116
<i>Nadezhdina S.D., Chistyakova O.A.</i> Tax Incentives for Small Business as One of the Directions of the Economic Policy of the Russian State	127
<i>Berdichevskaya V.O.</i> Accounting System Development in the Digital Economy	138
<i>Usova N.V.</i> Assessing the Digital Services Market Maturity: a Ranking Approach	148

STATISTICS AND ECONOMIC DIMENSION

<i>Akerman E.N., Mikhailchuk A.A., Spitsyn V.V., Chistyakova N.O.</i> Efficiency Estimation of Significant Branches in the Russian Economy: Comparative Analysis of DEA and SFA Methods	162
<i>Pavlenko G.V.</i> Analysis of the Trajectories of the Population Living Standards in Russia and the EU Countries in the Context of the State of Housing Mortgage Lending Sphere	179
<i>Minat V.N.</i> US Mega-Regional Innovative Development: Spatial-Time Analysis	190
<i>Ganicheva A.V., Ganichev A.V.</i> Construction of Confidence Intervals Based on Chebyshev's Inequality and Recurrent Method	211

FACTS, APPRAISALS, PERSPECTIVES

<i>Isaeva N.A., Ponomareva D.G.</i> Attracting Private Investment in the Russian Economy Through Concession Agreements	224
<i>Vetrova E.A.</i> Corporate Reliability of the Digital Ecosystem in the Sphere of Rendering Banking Services	238
<i>Kazachenko S.I., Fyodorova Ya.S.</i> Improvement of Organization and Planning Products Sales in the Small-Serial and Individual Machine Building Enterprise	250

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩЕСТВО И ЭКОНОМИКА: ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ

<i>Алексеев М.А., Фрейдина Е.В., Глинский В.В., Серга Л.К.</i> Генерация и рецепция информационной составляющей робастного управления социально-экономическими системами	8
<i>Долженко Р.А., Малышев Д.С.</i> Проблемы на пути цифровой трансформации на российских промышленных предприятиях	31
<i>Шелковников С.А., Макурина Ю.А., Петухова М.С., Афанасьева Т.А.</i> Сельские территории как объект управления социально-экономическими системами: отечественный и зарубежный опыт	52
<i>Рубан Д.А., Яшалова Н.Н.</i> Географический аспект динамики инвестиций в агропромышленный комплекс крупных территорий	68
<i>Матушевская Е.А.</i> Эффективность управления в аграрном бизнесе: сбалансированный подход	85
<i>Дементьев Д.В.</i> Образование региона в условиях пандемии	104

ФИНАНСЫ, БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ И АНАЛИЗ

<i>Шмырева А.И., Самохвалов С.И.</i> Некоторые аспекты функционирования рынка криптовалют	116
<i>Надеждина С.Д., Чистякова О.А.</i> Налоговое стимулирование малого предпринимательства как одно из направлений экономической политики государства Российского	127
<i>Бердичевская В.О.</i> Развитие системы бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики	138
<i>Усова Н.В.</i> Оценка зрелости рынка цифровых услуг: рейтинговый подход	148

СТАТИСТИКА И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

<i>Акерман Е.Н., Михальчук А.А., Спицын В.В., Чистякова Н.О.</i> Оценка эффективности значимых отраслей экономики России: сравнительный анализ методов DEA и SFA	162
<i>Павленко Г.В.</i> Анализ траекторий уровня жизни населения России, стран Евросоюза в контексте состояния сферы ипотечного жилищного кредитования	179
<i>Минат В.Н.</i> Мегарегиональное инновационное развитие США: пространственно-временной анализ	190
<i>Ганичева А.В., Ганичев А.В.</i> Построение доверительных интервалов на основе неравенства Чебышева и рекуррентного метода	211

ФАКТЫ, ОЦЕНКИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

<i>Исаева Н.А., Пономарёва Д.Г.</i> Привлечение частных инвестиций в экономику России посредством концессионных соглашений	224
<i>Ветрова Е.А.</i> Корпоративная надежность цифровой экосистемы в сфере оказания банковских услуг	238
<i>Казаченко С.И., Фёдорова Я.С.</i> Совершенствование организации и планирования сбыта продукции предприятия мелкосерийного и единичного машиностроения	250

ОБЩЕСТВО И ЭКОНОМИКА: ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ

SOCIETY AND ECONOMY: PROBLEMS OF DEVELOPMENT

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 8–30

Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 8–30

Научная статья

УДК 330.3

DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-008-030

ГЕНЕРАЦИЯ И РЕЦЕПЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ РОБАСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Алексеев Михаил Анатольевич¹, Фрейдина Елизавета Васильевна²,
Глинский Владимир Васильевич³, Серга Людмила Константиновна⁴

¹⁻⁴ *Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС*

^{3,4} *Новосибирский государственный университет
экономики и управления «НИНХ»*

¹ alekseev-ma@ranepa.ru

² evfreydina@socio.pro

³ glinskiy-vv@ranepa.ru

⁴ serga-lk@ranepa.ru

Аннотация. Область исследований – внешняя рефлексивно-активная полисубъектная среда с покрытием информационной «облачностью турбулентного перемешивания» элементов-данных. Предмет исследований – методы упорядочивания информационного хаоса, заложенные в процессы генерации и рецепции информации. Цель состоит как в развитии теоретических представлений о внешней рефлексивно-активной полисубъектной среде, сформированной носителями информации, так и в разработке максимально правдоподобной модели отображения средовой «реальности» в ментальном «видении» лиц, принимающих решения.

Задачи. Обобщение фундаментальных научных посылок категории «знание», входящих в понятийный каркас теории робастной устойчивости и объясняющих высокую чувствительность системы к изменениям исходных данных. Структурирование информационного хаоса-покрова исследуемой среды через изучение процесса генерации: выделение источников генерирования информации; упорядочивание представ-

© Алексеев М.А., Фрейдина Е.В., Глинский В.В., Серга Л.К., 2022

лений об области исследований – «воспроизводство нового». Определение природы данных «информационной облачности» в соответствии с предложенной иерархией информационных структур, раскрытие их покрова через применение аппарата, описывающего существенные характеристики протекания процесса рецепции. Формирование матрицы связности типов структурных образований «информационной облачности» и когнитивных инструментов рецепции.

Методология. Логика исследования выстроена на дихотомии категорий: «видимость» (Appearance) и «реальность» (Reality). В рамках ретроспективного анализа рассматривается развитие подходов к структурированию внешней среды как начальной стадии воспроизводства знания об объекте. Сложившееся знание о внешней среде дополняется, с одной стороны, детальной декомпозицией ее структурной модели, с другой стороны, развитием представлений о методах распознавания данных, введенных в определенную «информационную облачность». Предметность рецепции информации отражается формализованными конструкциями, составляющими когнитивный инструментальный преобразователь информации в знание.

Результаты. Обоснована информационная чувствительность робастного управления и выстроена иерархическая модель информационных структур внешней рефлексивно-активной полисубъектной среды. Определены по каждому структурному образованию типы «информационной облачности», позволяющие осуществить типологическую группировку данных. Построена матрица связности структурных образований по признакам: типы «информационной облачности»; когнитивные инструменты рецепции.

Научная новизна заключается в формировании методологического подхода, раскрывающего логику исследований, применение которого позволяет создать максимально приближенное к «реальности» отображение существенных характеристик хаотичной внешней рефлексивно-активной полисубъектной среды, наполненной неопределенностью и турбулентными информационными потоками; в построении ментальной модели лица, принимающего решение, – его «видении» посредством трансформации реальности процессами генерации информационных структур и рецепции «информационной облачности», покрова структурных образований, путем кластеризации данных и формализации конструкций по преобразованию информации в знание. Актуальная в настоящее время направленность исследований ориентирована на достижение максимального отображения реального состояния информационного пространства внешней среды в ментальной модели лица, принимающего решение, что вызвано возрастающими требованиями, предъявляемыми к качеству информации, и ее существенным воздействием, оказываемым на результативность управленческих действий.

Ключевые слова: генерация и рецепция информации, робастное управление социально-экономическими системами, сложная система

Финансирование. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (РНФ), проект № 22-28-00629.

Для цитирования: Алексеев М.А., Фрейдина Е.В., Глинский В.В., Серга Л.К. Генерация и рецепция информационной составляющей робастного управления социально-экономическими системами // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 8–30. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-008-030.

Original article

**GENERATION AND RECEPTION OF INFORMATION
COMPONENT OF ROBUST CONTROL
OF SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEMS****Alekseev Mikhail A.¹, Freydina Elizaveta V.²,
Glinskiy Vladimir V.³, Serga Lyudmila K.⁴**¹⁻⁴ *Siberian Institute of Management – Branch of RANEPa*^{3,4} *Novosibirsk State University of Economics and Management*¹ alekseev-ma@ranepa.ru² evfreydina@socio.pro³ glinskiy-vv@ranepa.ru⁴ serga-lk@ranepa.ru

Abstract. Area of study – external reflexively active environment with covering of information «cloudiness of turbulent mixing» of elements-data. Subject of study – methods of arrangement of information chaos, included in the processes of generation and reception of information. The aim consists both in the development of theoretical concepts of external reflexively active environment, formed by information media, and in the elaboration of maximally plausible model of reflection of the environmental «reality» in mental «vision» of decision makers.

Tasks. Generalization of the fundamental scientific presuppositions of the «knowledge» category, falling into the conceptual framework of the theory of robust stability and explaining high sensitivity of the system to changes in initial data. Structuring of information chaos-covering of the environment under study, through examination of the generation process: selection of sources of information generation; arrangement of the concepts of area of study – «reproduction of new». Determination of the nature of «information cloudiness» in accordance with offered hierarchy of information structures, revelation of their covering via the use of the apparatus, describing entity characteristics of the behavior of reception process. Formation of the matrix of connectedness of types of structural formations of «information cloudiness» and cognitive tools of reception.

Methodology. Logic of the study is built on dichotomy of the «appearance» and «reality» categories. The retrospective analysis considers the development of the approaches to structuring of external environment as an early stage of reproduction of the knowledge concerning object. The existing knowledge concerning external environment is supplemented, on the one hand, by the detailed decomposition of its structural model, on the other hand, by the development of the concepts of the methods of recognition of data entered into certain «information cloudiness». The objectness of information reception is reflected by formalized structures, composing cognitive tools of the transformer of information into knowledge.

Results. Information sensitivity of robust control is justified, and a hierarchical model of information structures of external reflexively active environment is built. The types of «information cloudiness», making it possible to realize typological grouping of data, are defined for each structural formation. The matrix of connectedness of structural formations is built on the grounds of: types of «information cloudiness»; cognitive tools of reception.

Scientific novelty lies in formation of the methodological approach revealing logic of the study. The application of the approach makes it possible to create the reflection, maximally close to «reality», of entity characteristics of chaotic external reflexively active environment filled with uncertainty and turbulent information flows; in building a mental

model of decision maker, – their «vision» through transformation of reality via processes of generation of information structures and reception of «information cloudiness», covering of structural formations, by clustering of data and formalization of structures concerning transformation of information into knowledge. Currently important line of research is aimed at reaching maximum reflection of real state of information space of external environment in the mental model of decision maker, caused by the increasing requirements applicable to quality of information and its significant influence, exercised on the effectiveness of management activities.

Keywords: information generation and reception, robust management of socio-economic systems, complex system.

Funding. This work was supported by the Russian Science Foundation (RSF), project no. 22-28-00629.

For citation: Alekseev M.A., Freydina E.V., Glinskiy V.V., Serga L.K. Generation and reception of information component of robust control of social and economic systems. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 8–30. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-008-030.

Введение

Нарастающая сложность устройства социально-экономических систем и внешней рефлексивно-активной полисубъектной среды, сопровождаемые разрастанием информационной неопределенности, являются вызовами к инновационному развитию моделей управления. Новаии проявляются в переходе от действий в условиях хорошо понимаемой реальности к управлению сложностью межсистемной конвергенции системы и ее окружения. Образованием межсистемной конвергенции двух открытых сложных систем – организации и внешней среды – входим в хаотичное информационное пространство. В этих условиях устойчивое развитие системы связываем с ее способностью к выстраиванию, разработке и применению алгоритмов и вариантов технологии адаптации. Подобная функция свойственна и имманентно присуща робастному управлению открытыми организационными системами.

Робастное управление – наукоемкая деятельность, базирующаяся в принятии решений на «умном роботе» для перестраивания системы в процессе функционирования с одной равновесной траектории (плавающего равновесия, временного аттрактора) на другую [2] под воздействием изменения значений исходных данных. «Умный робот» – механизм робастного управления, нагруженный множеством специфичных функций преобразования информации, настроенных на повышенную чувствительность к изменениям исходных данных.

Фронт научных исследований – саморазвивающиеся открытые системы, находящиеся во взаимодействии с окружающей средой, получающие из нее информационные сигналы и обладающие возможностью обратного влияния на поведение средового окружения. Робастное управление дополняет теорию управления открытыми системами новыми фреймами знаний по адаптации и осуществлению саморегуляции объектом: робастный предел, адаптивный гомеостаз, адаптивная напряженность, системная

конвергенция, сценарное планирование, конвергентные стратегии, «плавающее равновесие», робастный гомеостаз, гомеостатическое пространство. Наполнение их исходными данными для выработки управленческих решений требует изучения «процессуальной сущности феномена информации» [9], особенность которой раскрывается тезисом: «мир не содержит четко организованных частиц и кусков информации, которые ждут, чтобы их подобрал мозг. Это в большей степени хаос, который необходимо структурировать посредством деятельности мозга» [30, с. 230].

Следствием мозговой активности, благодаря которой «подвергаются трансформации качества и структуры данного физического мира», является сформированная «видимость» (*Appearance*) [27, с. 611] как некоторая ментальная модель, направляющая действия лица, принимающего решение. Далее по А.Н. Уайтхеду о том, что «ментальность является фактором упрощения, поэтому “видимость” оказывается чрезвычайно упрощенным выражением “реальности”. “Реальность” представляет собой базисный факт нового события со всеми его соответствиями и несоответствиями, которые будут упорядочены в новом творении» [27, с. 612]. «Видимость» и «реальность» – пара противоположностей. Возможности по выведению «в свет» всего разнообразия реальности и «упаковке» ее в формализованные конструкции знаний с тем, чтобы максимально приблизить отображение реальности в «видимости», заложены в понимании протекания информационных процессов и в применении математического инструментария.

Представим информационный хаос как «облачность с турбулентным перемешиванием» элементов-данных. Для его структурирования информация пропускается через выстроенную последовательность процессов, начиная от генерации и рецепции, подключая классические: фиксирование, кодирование, обработка, передача, а в заключение – процесс реализации информации для целенаправленных действий, хранения и редупликации [26]. В теории информации сложилось понимание об изоморфизме структуры общего информационного процесса. На исследуемой стадии упорядочивание информационного хаоса внешней среды возлагается на процесс генерации информационных конструкций, а распознавание информации, введенной в некоторые образованные конструкции, – на процесс рецепции. Актуальная в настоящее время направленность исследований ориентирована на достижение максимального отображения реального состояния информационного пространства внешней среды в ментальной модели лица, принимающего решение, что вызвано возрастающими требованиями, предъявляемыми к качеству информации, и ее существенным воздействием, оказываемым на результативность управленческих действий.

В статье с определенной преемственностью к традиционным представлениям о внешней среде изложены методологический подход и методы исследований по структурированию информационного хаоса: генерация информационных структур и рецепция информационной облачности, накрывающей информационные структуры внешней среды. Апробированы методы доведения выстроенного «порядка» до уровня, при котором досто-

верность информации воспринимается с определенной мерой надежности в целенаправленных управленческих действиях. Осуществлена актуализация цифрового представления специальных информационных структур механизма робастного управления, а также готовых алгоритмов адаптации и саморегуляции системы при ее функционировании и развитии.

1. Научные послылки индуцирования информационной чувствительности робастного управления

В развитии науки и практики организационного управления сложилось представление о функционировании социально-экономических систем «на грани порядка и хаоса» [32], наполненного неопределенностью и флуктуациями с различной степенью интенсивности и катастрофичности. Концептуально теория хаоса и синергетика – *наука о самоорганизации сложных развивающихся систем* – тесно связаны [23]. Для раскрытия теоретической близости приведем положения В.Г. Буданова: «любой эволюционный процесс выражен чередой смен оппозиционных качеств – условных состояний порядка и хаоса в системе, которые соединены фазами перехода к хаосу (гибели структуры) и выхода из хаоса (самоорганизации). Из этих четырех стадий лишь одну стабильную мы относим к бытию, гомеостазу системы; зачастую она наиболее протяженная по времени, остальные три так или иначе связаны с хаосом и относятся к становлению или кризису» [8].

Выделим ключевые свойства, характеризующие систему при функционировании на пограничье «порядка и хаоса». По Н.Н. Моисееву классифицирующие свойства системы – «принципиальная неустойчивость» и «принципиальная стохастичность». Принцип «неустойчивость» системы является базовым знанием в синергетике. Трактовка его дается В.Г. Будановым в развитии теоремы А.М. Ляпунова: «состояние, траектория или программа системы неустойчивы, если любые сколь угодно малые отклонения от них со временем увеличиваются, а действие системы в условиях неустойчивости рассматривается как перестраивание «умным роботом» с одной программы гомеостаза на другую» [8]. Обращение к синергетической методологии вызвано выведением общих закономерностей эволюции системно организованных объектов с расширением исследовательских представлений об их сложности [25], которые положены в основу типологии социально-экономических систем: хорошо организуемые, сложные саморегулирующиеся и сложные самоорганизующиеся.

Рассмотренные категории знаний синергетики, такие как неустойчивость и стохастичность, гомеостаз, «умный робот» – метка технологии перестраивания с одной программы гомеостаза на другую. Хаос и сложная самоорганизующаяся система являются составляющими каркаса робастной устойчивости систем и определителями высокой степени чувствительности механизма управления к качеству исходной информации.

Усложнение управления функционированием и развитием всех типов систем вызвано разрастающейся информационной неопределенностью. По

Д. Норту «мы живем в мире неопределенности и непрерывных изменений, эволюция которого все время идет по новым и неожиданным путям. Стандартные теории в этих условиях едва ли на что-нибудь годятся» [19, с. 7]. Неопределенность выступает фактором объективного проявления случайных событий, особенно при их массивном накоплении во внешней среде социально-экономической системы. В результате сложилось фундаментальное понимание о внешней среде как аналоге хаоса, с проявлением случайных информационных выбросов разного масштаба, разной интенсивностью и частотностью флуктуаций, формирующих область неопределенности. Структурирование хаотичной среды с развитием информационных технологий отводится процессам генерации и рецепции.

Развитие теории трансформации организованной и неорганизованной среды послужило импульсом для разработки теоретических основ робастного управления, направленного на создание и поддержание устойчивого функционирования и развития социально-экономических систем. Под робастным управлением понимаем систематическое избирательное воздействие на объект управления в гомеостатическом пространстве, определяющем возможности смены траектории равновесного состояния без нарушения пороговых значений параметра-индикатора посредством превентивной адаптации, чем обеспечивается устойчивое функционирование и развитие социально-экономической системы в целом [4].

Механизм робастного управления служит конфигуратором, синтезирующим различные представления о стратегических, тактических и оперативных действиях системы, производящим их избирательный отбор для построения «плавающего равновесия» в гомеостатическом пространстве и обеспечивающим робастную устойчивость функционирования и развития системы [4].

Информационная чувствительность робастного управления проявляется, прежде всего, в том, что «заправка» его механизма начинается с формирования адаптивного гомеостаза на определенный период времени (АТ-гомеостаз). Основы конструирования АТ-гомеостаза как особой информационной структуры для управления сложной системой (предприятием) предложены еще в прошлом веке Ст. Биром в разработке концепции создания кибернетической машины и выражены следующими тезисами [6, с. 148–150]:

1) «критерий деятельности предприятия определяется не одной переменной, а некоторым множеством переменных, которыми руководство определяет цели предприятия»;

2) критерий деятельности внешнего окружения, представляемого как сложная вероятностная система, взаимодействующая с системой-предприятием, «выражается множеством переменных»;

3) для первой и второй систем «параметры нельзя оптимизировать по отдельности»;

4) «между двумя системами устанавливается гомеостатическая связь: множество величин, определяющих критерий деятельности предприятия в каждый момент времени, предлагается внешнему окружению, в то время

как текущее множество, характеризующее состояние внешней среды, предлагается системе, представляющей предприятие»;

5) критерии (параметры) деятельности предприятия и внешнего окружения связаны между собой сложными функциональными зависимостями и характеризуются наличием противоречий;

6) критерии деятельности одной из взаимодействующих систем «должны отражать влияние любых, даже самых незначительных изменений разнообразия другой», взаимодействие рассматриваемых систем «представляет собой машину, осуществляемую поиск ультра-устойчивости».

Приведенные положения используем в качестве базовых принципов построения модели робастного управления. Формирование *AT*-гомеостаза осуществляем в соответствии с пятым и шестым положениями Ст. Бира. Подход направлен на разработку модели «межсистемной конвергенции» двух открытых и антагонистически противопоставляемых систем. Направленность исследования – устранение противоречий между открытыми системами: организационными (внутренними) и системами, создающими внешний хаос. Под межсистемной конвергенцией понимаем «процесс или результат взаимосближения, взаимовлияния, взаимопроникновения между собой различных открытых систем» [22, с. 483].

Параметризацию *AT*-гомеостаза рассматриваем как результат выделения некоторой совокупности параметров межсистемной конвергенции, определения и последующей актуализации диапазона ее числовых значений, а также установления пределов, учитывающих фактор времени. Процесс параметризации *AT*-гомеостаза итеративен. Для создания модели при разработке стратегических сценариев будущих действий системы перед принятием решения об использовании информации требуется: *во-первых*, верифицировать список параметров; *во-вторых*, определить диапазон допустимых изменений; *в-третьих*, выделить предельные значения и, *в-четвертых*, установить функцию принадлежности для выделенной информационной гранулы.

В итоге *AT*-гомеостаз становится определенным цифровым плацдармом для разработки вариантов стратегических сценариев по адаптации системы в соответствии с изменениями установленных параметров в рамках робастного предела и пусковым узлом механизма робастного управления. Под робастным пределом понимаем некоторую обоснованную «норму» экономических и организационных изменений гомеостатических параметров-индикаторов деятельности социально-экономических систем с позиций достижения поставленных целей.

Замыкающей информационной структурой гомеостатического пространства является робастный гомеостаз (*RT*-гомеостаз), оценивающий параметры-индикаторы операционной деятельности системы и передающий информацию во внешнюю среду. Этой информационной структуре отведена роль «настройщика» экономической системы на результаты деятельности. В целом получаемое оцифрованное гомеостатическое пространство определяет возможности системы к адаптации и координации без потери устойчивости. Понимая, что основные параметры-индикаторы для управления системой вносятся в *AT*-гомеостаз, то, согласно четвертому, пятому и

шестому положению Ст. Бира, между параметрами двух гомеостазов существует сложная функциональная зависимость. В результате информационная чувствительность, присущая экзогенным переменным *AT*-гомеостаза, переносится на эндогенные переменные *RT*-гомеостаза.

В продолжение вышеизложенного отметим, что механизм робастного управления оперирует особыми информационными структурами, чувствительными к изменениям исходных данных, определяющих, прежде всего, состояние внешней среды. Действия системы в информационном пространстве хаоса отличаются неопределенностью и подвержены турбулентности информационных потоков, что требует создания условий для надежной параметризации и актуализации исходных данных особых информационных структур, начиная с осуществления процессов генерации и заканчивая рецепцией информации, с ее последующим преобразованием в знание, организованное соответствующим образом для использования «умным роботом».

2. Генерация информационных структур внешней среды

Генерация информации – понятие, данное в первом законе информации, – «событие преодоления системой хаотического состояния. Событие в той или иной степени становится исходным пунктом нового развития и нового порядка» [9]. Генерация информационных структур как упорядоченной совокупности данных в пространстве и во времени реализуется посредством следующих действий: 1) выделение источников генерирования информации, 2) «воспроизводство нового» представления о структуре изучаемого информационного пространства внешней среды. Процесс генерации некоторой информационной среды настроен на реализацию трех видов группировки: структурную, типологическую и аналитическую (факторную) [10].

Внешняя среда образуется из множества активных взаимодействующих субъектов с многовекторной направленностью сил влияния на управление социально-экономическими системами. Воспроизводимые субъектами потоки и выбросы информации разного масштаба, разной интенсивности и периодичности флуктуаций, индуцирующие неопределенности, отождествляем с хаосом [19]. Отметим одно из признанных положений о структурировании такой среды: «в хаосе содержатся потенциальные структуры, малые возмущения, способные саморазрастаться в порядки. Складывание определенности из хаоса и означает появление упорядоченности» [13, с. 163]. Отметим, что для обеспечения устойчивого функционирования социально-экономической системы в хаотичной среде потребуются приложить усилия к отказу от надежды на самоструктурирование и переходу к упорядочиванию посредством построения априорной структурной модели.

Представим некоторую упорядоченность внешней среды в понимании процессов, происходящих вокруг социально-экономической системы, посредством предложенной Ф. Котлером ее стратификации на макро- и микросреду [12], с последующим выделением под влиянием работы М. Портера [20] мезосреды. При этом страта – локальная среда, располагающаяся

на определенном уровне, представляемая совокупностью элементов, объединенных неким общим признаком.

В представлениях Ф. Котлера обратимся к понятию макросреда. Макросреда – первый уровень пространства внешней среды с господством макрофакторов, генераторами которых являются законодательные и исполнительные органы власти. К господствующим макрофакторам Ф. Котлером отнесены: социальные, технологические, экономические и политические (*STEP-факторы*). Постепенно состав их расширялся и в современных условиях приоритетность отдана макрофакторам социального, технологического, экономического, политического, экологического и юридического порядка (*STEPEL-факторы*). Считаем, что макросреда в изложенном традиционном понимании представляет собой стратифицированное образование информационной структуры в пространстве внешней среды с информацией особенного качества.

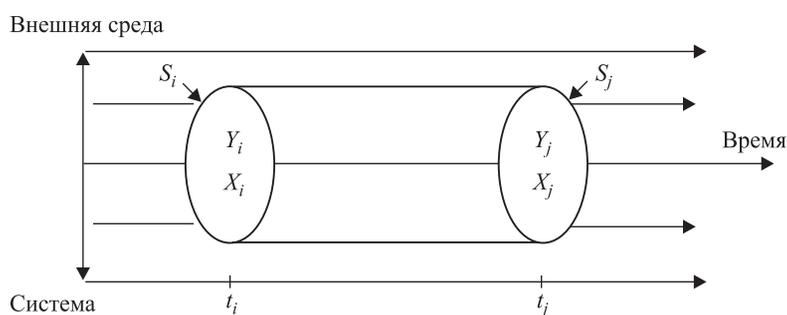
Второй уровень – мезосреда, ее структура – рыночное разнообразие: рынок труда, товаров, ресурсов, ценных бумаг, инвестиций и др. Генераторами информации на рынках являются поставщики и потребители ресурсов, посредники и другие заинтересованные лица с различными моделями поведения и взаимодействия. В коммерческой организации, являющейся участником рыночных отношений, сконцентрированы определенные силы для реакции на удержание или укрепление рыночных позиций и достижения конкурентных преимуществ. Влияние конкуренции на состояние рынка состоит в широкой диссипации экономической власти между участниками рыночных отношений для того, чтобы предотвратить турбулентные изменения параметров рынка. Конкуренция инициирует определенный динамизм инноваций и задает агрессивность поведению участников рынка. Мезосреда для раскрытия ее сущности именуется рыночной средой, представляемой аналогом информационного хаоса. Мезосреда переносит на социально-экономические системы весь спектр проявлений непредсказуемых изменений. Следовательно, коммерческая организация функционирует в пограничье информационного хаоса рыночной среды и намеренно установленного порядка внутри организационной системы. Отнесем сформированное образование – рыночную среду к отдельной информационной структуре. Информационное ее пространство представляется аналогом хаоса, наполненного информационной неопределенностью с проявлением турбулентных всплесков и присутствием турбулентных совокупностей [10].

Третий уровень – микросреда. Представим данное пространство как множество выделенных локальных сфер взаимодействия (ЛСВ), каждая из которых формируется экономическим субъектом – «корневой» организацией и имеет подвижные границы. В рамках ЛСВ происходит информационное взаимодействие «корневой» организации с субъектами, прошедшими фильтрацию на рынках. Это поставщики различного вида ресурсов, потребители производимой продукции, а также посредники и контактные организации. Отношения между перечисленными участниками взаимодействия в определенной мере детерминированы договорами, контрактами и неформальными соглашениями, регулируемые различными правовыми

моделями. ЛСВ служит, в определенной мере, «экранирующим щитом» от влияния неопределенности и турбулентности рыночной среды, защищающим систему от потери устойчивости при функционировании и развитии. Участники локальной сферы взаимодействия находятся в определенном информационном «сцеплении» по экономическим, техническим, социальным, экологическим и другим обязательствам. Между «корневой» организацией и внешними субъектами устанавливаются высокоинтенсивные информационные связи, сопровождающиеся при этом существенными и несущественными отклонениями от институционально установленного порядка. Импульсы, возникающие на уровне микросреды, заставляют экономическую систему находиться в режиме постоянной активной реакции на возникающие воздействия и с неизбежной необходимостью предпринимать адаптационные действия. Вводим микросреду в отдельную информационную структуру.

Естественным развитием представлений о микросреде является «деловая среда» [5]. Она раздвигает границы ЛСВ посредством включения в информационное пространство новых рынков, на которые выходит система в периоды $t, t = 1, 2, \dots, T$. Деловая среда имеет подвижные границы, что вызвано не только изменением параметров самой системы и рынков, на которых система функционирует, но и трансформациями участвующих в процессе экономического взаимодействия заинтересованных субъектов. Подключением рынков к микросреде реализуется стремление системы к оперативному отслеживанию рыночных изменений для своевременной трансформации структуры «экранного щита».

Классики системных исследований Р. Акофф и Ф. Эмери [1, с. 19–20] соотносят знания о событиях, происходящих во внешней среде, с определенным моментом времени и вводят такое понятие, как «временное сечение» – ограниченная часть пространства в момент времени, которая интересует исследователя или менеджера и воспринимается им как «инструмент вмешательства» в функционирование системы. Пространство деловой среды, согласно модели Р. Акоффа и Ф. Эмери [1], выстраивается как последовательность «временных сечений» (S_i, \dots, S_j), включающих систему и ее внешнее окружение (рисунок).



Образ последовательности временных сечений, формирующих деловую ситуацию

The image of the sequence of temporal sections that form a business situation

На рисунке каждое «временное сечение», например (S_i), отражает состояние системы (X_i) и ее внешнего окружения (Y_i). Формальная запись утверждения: $S_i = (X + Y)_i$. «Временные сечения упорядочены во времени $S_{i1}, S_{i2}, \dots, S_{in}$, время индивидуализирует его элементы. «Временное сечение» – это деловая ситуация, т. е. – набор обстоятельств, изменяющих установленный ход процесса управления. Рассмотрим накопленный опыт в изучении и информационном представлении деловой ситуации. Любая деловая ситуация по определению К. Левина имеет структуру, отображающую схему взаимодействия ее участников: ведущего, управляемых (подчиняющихся) и конкурентов [14]. Расшифровка деловой ситуации в информационном пространстве по В.А. Лефевру – это «сознательное конструирование» ситуации как источника информации для принятия решений» [16].

При конструировании деловой ситуации, т.е. построении ее модели, как следует из работы В.М. Розина, необходимо принять во внимание три положения, основанные на понимании вектора рефлексии, а именно [24]:

1) контекста рефлексии, различающейся в разных ситуациях и зависящей от решения поставленных задач;

2) схемы рефлексии, включающей в себя идею отображения действительности в различных ее вариантах;

3) механизма реагирования на рефлексивное воздействие.

Накопленными знаниями о взаимодействии субъектов внешней среды обусловлено введение Е.В. Лепским [15, с. 243–244] понятия «рефлексивно-активная полисубъектная среда», в пространстве которой «субъект и среда совместно формируют новую рефлексивную площадку». На рефлексивной площадке деловой ситуации происходит «передача одним из взаимодействующих субъектов другому оснований для принятия решений» и такое действие акад. Д. Поспеловым именуется как рефлексивное управление [21].

Совокупность данных, на основе которых взаимодействующие стороны принимают решение, состоит из информационного плацдарма, на котором разворачивается «рефлексивный процесс». Рефлексивный процесс (по В.А. Лефевру) [16] – развивающийся во времени процесс под воздействием двух неразрывно связанных источников: деятельностного и мыслительного, находящихся в непрерывном взаимодействии. Первый порождает деловую ситуацию, второй осмысливает и принимает решение. Деловую ситуацию рассматриваем как элементарную «средовую структуру», в рамках которой разворачивается взаимодействие корневой организации и субъектов – агентов внешней среды в период $t, t = 1, \dots, N$. Сформировано ее понятие. Деловая ситуация – воспринятое лицом, принимающим решение (ЛПР), факторное пространство рефлексивно-активной среды, образуемое некоторой последовательностью временных сечений ее состояний (S_i, \dots, S_j) в период от начала проявления внешнего вмешательства в действие системы до окончательной реакции ЛПР на изученное вмешательство [5].

В завершении процесса генерации информационных структур внешней среды отметим, что выделенные информационные структуры нахо-

дятся в определенной подчиненности, и представим их в виде априорной иерархии:

- макросреда – носитель информации, предназначенной для регулирования и координации деятельности социально-экономических систем;
- мезосреда – носитель рыночной информации;
- микросреда – множество ЛСВ, носители информации в основном правового и нормативного порядка;
- деловая среда – носитель информации как правового и нормативного порядка, так и рыночной информации;
- деловая ситуация – носитель информации, назначение которой будет зависеть от вектора проводимого временного среза информационного пространства.

Представление внешней среды в виде априорной типологии генерируемых информационных структур относим к начальной стадии структурирования информационного хаоса, благодаря чему создаются условия, расширяющие возможности процесса рецепции информации.

3. Приемы рецепции информации о состоянии внешней среды

В развитии модели структурированного информационного хаоса представляем, что отстроенные информационные структуры внешней среды накрываются «информационной облачностью» с элементами-данными, относящимися к разным категориям неопределенности. Категориальные различия обуславливают ограничения, накладываемые на распознавание информации и подготовку реакции системы на угрозы сторонних субъектов, или на открывающиеся возможности. Введем концепты, раскрывающие природу «информационной облачности»:

- 1) институциональная (стратифицированная);
- 2) рыночная (рассеянная, «разорванная»);
- 3) контактная (связная «со сцеплением»);
- 4) ситуационная (рассеянная, «разорванная», связная «со сцеплением»).

От дифференциации перейдем к интеграции и информационную облачность, покрывающую пространство внешней полусубъектной среды, представим как совокупную связность информации.

Сущность институциональной облачности – это набор фактов изменения институциональных факторов. Институциональные факторы Л. Дэвисом и Д. Нормом определяются как совокупность основополагающих политических, социальных и юридических правил, которые образуют базис для производства, обмена и распределения [33]. В трактовке О. Уильямсона – это как правила игры, определяющие контекст, в котором осуществляется экономическая деятельность [28]. Отметим, что «правила порядка» и «правила игры» являются составляющими *STEPEL-факторов* и выступают в качестве регулирующих и координирующих сил. Поведение социально-экономической системы под влиянием изменений их значений – подчинение, а «приноравливаясь к ограничениям институциональной среды, она может» [17, с. 28] адаптироваться без потери эффективности, приспособ-

собраться с потерей эффективности, перейти на другую модель бизнеса или объявить банкротство. Определенная и зачастую незначительная часть изменений является слабо предсказуемой и иногда турбулентной. Отклик социально-экономической системы на изменения – адаптация, которая требует соответствующей подготовки.

Трансформация институциональной облачности связана с изменениями, обусловленными несоответствием между имеющимися институциями и изменившимися условиями внешней среды. Отмечается, в частности К. Менаром, что нельзя игнорировать роль «особым образом видимой руки», т.е. государства. В качестве примера названным автором приводятся некоторые очевидные способы, посредством которых государство изменяет условия работы коммерческих организаций: 1) государство инициирует изменения при помощи своих собственных решений о распределении ресурсов, которыми оно располагает; 2) рост расходов на государственное управление инициирует рост налогов для погашения расходов; 3) решения, принимаемые на государственном уровне, приводящие к структурным сдвигам [17, с. 143].

Регулирующая и координирующая власть информации институциональной среды проявляется уже на этапе создания бизнеса при разработке инвестиционного проекта – величина налога на добавленную стоимость, социального налога, налога на прибыль, кредитной ставки, а при вводе бизнеса в рыночную среду – темпы динамики изменения хозяйственной деятельности и трансакционных издержек.

Дихотомия в отношениях информации и рынка заключается в том, что, с одной стороны, информация необходима для организации и осуществления рыночной деятельности, а с другой – создается в процессе хозяйственной деятельности. Рыночная облачность формируется посредством непрерывной аккумуляции, актуализации, преобразования и передачи информации потребителям. В итоге рыночная облачность представляет подвижное сложное скопление информации, что обусловлено как высококачественным и, в большой мере, случайным изменением параметров рынка, так и влиянием факторов институциональной облачности. Поэтому экономическому субъекту потребуется на ежедневной основе осуществлять оценку поступающих информационных потоков и на их основе вырабатывать и имплементировать управленческие решения.

Информация рыночной облачности приобрела власть над принятием стратегических и тактических решений системой управления. Такие параметры-индикаторы состояния рынка, как цена, доля рынка в трех измерениях – занимаемая, относительная, свободная, темпы роста рынка по совокупному продукту и по продуктам группы «А» и «В», качество и инновация продукта, масштаб и сила конкуренции и др. При этом информация рыночной облачности относится к категории случайных величин. Аккумуляция и преобразование рыночных информационных массивов в знания-фреймы реализуется в основном через матричный инструментарий, создающий возможность распознавания уровня конкурентоспособности бизнеса при определенных значениях параметров порядка рыночной среды.

Первые позиции в созданном матричном инструментарии занимают классические концептные матрицы: BCG, Dupont, General Electric и McKinsey (GE&M), Портера, Ансоффа и ряд других. Развитие матричного инструментария прослеживается в разработке интегрированных концептных матриц, например, матрица «Product Planning Matrix», объединяющая восемь локальных матриц, и каркасных концептных матриц – соединением классических матриц в причинно-следственную зависимость. Классическая концептная матрица строится в пространстве, образуемом базовыми информационными гранулами, числовыми последовательностями параметров порядка. Каждая гранула ограничена рамками общего предела. На следующем шаге базовые информационные гранулы разделяются частными пределами на две или три ограниченные числовые последовательности. Образованные комбинацией чисел квадранты матрицы являются определителями (концептами) качества состояния бизнеса. Матричный инструментарий – по существу типологическая группировка, алгоритм которой расширен применением статистических и экспертных методов для определения объема и разделительных признаков исследуемой выборки эмпирических данных [10].

Отметим, что проявляется очевидная преемственность построения матрицы при конструировании гомеостазов робастного управления в таких деталях, как информационная гранула, общие и частные пределы. Матричный инструментарий относим к первой стадии рецепции информации о рыночной среде аналитической службой робастного управления. Он представляет мощный инструментарий, преобразующий количественные оценки в качественные характеристики, и создает организованное знание для подключения когнитивного мышления для формирования АТ-гомеостаза. Отстройка гомеостазов, носителей информационных гранул – четких и нечетких множеств, потребует приложить когнитивные усилия, чтобы подойти к их параметризации на основе активного применения теории робастной и математической статистики.

Контактная, связанная со «сцеплением» информационная облачность покрывает ЛСВ системы с субъектами микросреды. Свойства связности информации определяются договорными, контрактными и другими нормативно-правовыми соглашениями между участниками ЛСВ. Приоритет в отношениях субъектов отдается детерминизму и означает, что вся совместная деятельность организована согласно выстроенному плану и другим, согласованным и утвержденным документам. Однако реальность переводит выстроенные отношения от детерминизма к стохастичности. Подтверждением служит формирование «корневой организацией» демпферов на входе в нее для материальных потоков и на выходе для готовой продукции, а также демпферов для капитала. Так, время, объем и качество поставок входных ресурсов, а также спрос на готовую продукцию во всех параметрических измерениях относятся к категории случайных величин. В результате имеем вызванный природой случайности эргодический мир.

Соединение контактной (связной со «сцеплением») и рыночной облачности происходит в информационном покрытии деловой среды. Как отмечалось ранее, формирование деловой среды как информационной струк-

туры вызвано локационным намерением системы оперативно отслеживать состояния рынков, участником которых она является, чтобы своевременно с изменением их параметров трансформировать структуру своего «экранного щита». Исходя из такого посыла, информационная облачность деловой среды нагружена нормативно-правовой информацией, имеющей на практике облачный вариант хранения, и переменной информацией со случайным проявлением изменений, генерируемой рыночными субъектами.

Ситуационная облачность – покрытие деловой ситуации, которое порождается изменением событий и фактов институциональной, рыночной, контактной и внутренней среды организации и наследует вариабельность с турбулентными всплесками информации и сопровождается массивной неопределенностью. Динамичная смена реакционных обстоятельств той или иной деловой ситуации посредством намеренно подготовленных или случайных событий подводит к обоснованному пониманию ситуации как временного среза информационной облачности. Информация о ситуации – это основа для выстраивания знания о текущем состоянии полисубъектной среды.

Временной срез может проходить по: 1) совокупно связной облачности; 2) институциональной облачности; 3) рыночной облачности; 4) контактной облачности; 5) связной облачности, контактной с рыночной. Полученное в первом варианте множество данных используется для оценки макроситуации и служит источником для анализа и выбора из них исходных для разработки стратегии. Во втором варианте – для регулирования, координации и адаптации хозяйственной деятельности. В третьем варианте отслеживаются данные, свидетельствующие о необходимости адаптации посредством корректирования стратегии и текущего плана. Данные, получаемые в четвертом и пятом вариантах, служат для корректирования текущего плана и оптимизации оперативного управления.

Следовательно, в зависимости от того, какой информационной облачности данные подлежат изучению в период $t, t = 1, 2, \dots, T$, т.е. в каких границах проводится временной срез, ситуации можно разделять на институциональные, стратегические, рыночные, текущие, оперативные и другие. При этом главное состоит в том, чтобы определять границы изучаемых информационной структуры и ее облачного покрытия. Поведение человека (менеджера) в рассматриваемом контексте, а именно в конкретной ситуации определяется, по выражению Г.П. Щедровицкого «не столько структурой самой этой ситуации, сколько его представлением о ней. Последнее определено его субъективным уровнем знания, горизонтом понимания и, что самое главное, видением будущего, а также целями и смыслами, которые он приписывает тем или иным образованиям, теми возможностями, которые у него есть» [31].

Сложным вопросом, подлежащим разрешению, является представление модели ситуации, так как ключевые ее особенности не в равной степени очевидны тому или иному участнику. Трудностью видения сложившихся обстоятельств объясняется стремление к развитию типизации ситуаций в зависимости от степени неопределенности. Типы ситуации, сформированные П. Лоуренсом и Дж. Лорща в виде матрицы [34], устанавливаются с

нескольких позиций: ограниченная или неограниченная, по степени сложности и динамизма внешней среды в континууме «низкая – высокая». Параметром, определяющим степень неопределенности деловой ситуации, выступает характеристика дестабилизирующих факторов – мало или много, они схожи или не схожи, не меняются или постоянно меняются.

Природа информации о деловой ситуации, особенно с позиции широты охвата информационной облачности внешней среды, разнообразна, как и разнообразны происходящие в ней события. Проявление рецепции в оценке качества и количественной меры информации носит различный характер. Этот процесс может обладать такими важными для принятия решений возможностями – системность, при которой воспринимаются не только элементы действительности, но и ее структура в целом; предметность, когда распознаются и связываются свойства изучаемого объекта; осмысленность и обобщенность, что означает увидеть на основе фрагментов целое.

Процесс рецепции информации деловой ситуации получил развитие в работах В. Лефевра [16], К. Левина [14], У. Детмера [11], направленных на «материализацию» знаний о ситуации. Макетом для отображения ситуации служат связные инструменты, реализующие приемы рецепции [29]:

- 1) элементная структура – воспринятое признаковое пространство действий участников ситуации;
- 2) когнитивная структура – по К. Левину «научение о жизненном пространстве индивидуума», иначе, состав участников и упорядоченная по ним информация;
- 3) когнитивная карта – графическое отображение пространства факторов и связи между ними в виде несвязного графа;
- 4) карта ограничений для участника изучаемой ситуации деловой среды;
- 5) когнитивная модель – математические конструкции связей между факторами.

Заполнение информацией приведенных инструментов рецепции деловой ситуации создаст развернутую картину для углубленного осмысления создавшихся обстоятельств во внешней среде и позволит в оперативном режиме актуализировать значения параметров-индикаторов адаптивного и робастного гомеостазов – особых информационных структур робастного управления.

Подводя итоги по генерации и рецепции внешней среды как носителя информационного хаоса, следует отметить, что информация, содержащаяся в выделенных информационных носителях – облачности, отличается вариативностью и случайностью, разномасштабной турбулентностью. Качество ее рецепции будет определяться формализованными конструкциями, в которых заложены возможности выявления любых проявлений флуктуации, а в прогностических моделях – смены перспектив или парадигмы как новой модели деятельности организационной системы.

В итоге исследований в рамках предложенного методологического подхода получаем выстроенные информационные структуры и введенные в них массивы данных, именуемые информационной облачностью. Следующей очевидной задачей является превращение массивов данных каждой информационной облачности в знания построением определенных фор-

мализованных конструкций, воссоздающих реальность в причинно-следственном контексте.

Сведем в таблицу результаты генерации и рецепции информационного хаоса рефлексивно-активной полисубъектной внешней среды и припишем выстроенным структурно-информационным образованиям формализованные конструкции, создающие знания о реальности происходящего за границами социально-экономической системы.

Типологическая информационная модель внешней рефлексивно-активной полисубъектной среды

Typological information model of an external reflexively active polysubjective environment

Информационные структуры внешней среды	Информационная облачность	Когнитивный инструментарий рецепции (формализованные конструкции)
Макросреда	Институциональная (страгифицированная) облачность	Отслеживание тренда временного ряда, оценка характера изменения значений параметров-индикаторов, прогнозирование вариантов их вероятных значений, оптимизация принимаемых управленческих решений
Мезосреда	Рыночная (рассеянная, разорванная, турбулентная) облачность	Отслеживание тренда параметров рынка, оценка вариабельности, прогноз на будущее; оптимизация принимаемых управленческих решений
Микросреда	Контактная (связная со «сцеплением») облачность	Отслеживание вариабельности параметров-индикаторов относительно документированных значений, введение регулятора; оптимизация принимаемых управленческих решений
Деловая среда	Совмещение контактной (связная со «сцеплением») и рыночной облачности	Отслеживание тренда параметров рынка и их вариабельности относительно документированных значений; оптимизация принимаемых управленческих решений
Ситуация	Ситуационная облачность – временной срез в границах контактной, рыночной, институциональной облачности и в вариантах их совмещения	Выбор из приведенных формализованных конструкций по видам облачности в зависимости от типа ситуации

В заключение отметим, что для введения в практику социально-экономических систем робастного управления потребуется включение в его механизм «умного робота». При этом результативность когнитивных и комбинаторских его возможностей будет зависеть от достоверности и полноты информации об изучаемой «природе» объекта и качества перевода ее в реальность. Исследуемая область внешняя рефлексивно-активная среда есть сверхсложная (perplexity) самоорганизующаяся система, превращение ее в

понимаемую реальность удается посредством применения процессов генерации и рецепции информации. Генерация выполняет свою основную функцию – упорядочение информационного хаоса посредством структурирования, рецепция – кластеризацию информации по структурным образованиям с последующим построением формализованных конструкций для выведения и передачи знания об окружающем мире в социально-экономическую систему.

Список источников

1. *Акофф Р.Л., Эмери Ф.* О целеустремленных системах. М.: Советское радио, 1974. 272 с.
2. *Алексеев М.А., Фрейдина Е.В.* К теории гибкой адаптации экономических систем посредством робастного управления // *Фундаментальные исследования.* 2019. № 6. С. 7–17.
3. *Алексеев М.А., Фрейдина Е.В., Хрущев С.Е.* Управление сложными системами: пределы и преобразование информации в поведение // *Развитие территорий.* 2021. № 1 (23). С. 21–30. <https://doi.org/10.32324/2412-8945-2021-1-21-30>
4. *Алексеев М.А., Алексеев Е.Е., Фрейдина Е.В., Тропин А.А.* Параметрическая робастность как технологический и финансовый механизм управления экономическими системами // *Вестник НГУЭУ.* 2019. № 4. С. 143–161.
5. *Алексеев М.А., Фрейдина Е.В., Тропин А.А.* Эволюционный подход к концепции робастного управления экономическими системами // *Идеи и идеалы.* 2018. Т. 2, № 3. С. 3–18.
6. *Бир Ст.* Кибернетика и управление производством / пер. с англ. М.: Гос. изд-во физ.-мат. литературы, 1963. 274 с.
7. *Бобров Л.К., Черепова Ю.В.* Краткий обзор подходов к управлению знаниями // *Развитие территорий.* 2021. № 2 (24). С. 83–93. <https://doi.org/10.32324/2412-8945-2021-2-83-93>
8. *Буданов В.Г.* Методология и принципы синергетики // *Філософія освіти.* 2006. № 1 (3). С. 143–172.
9. *Гайказян И.В.* Законы информации как добыча синергетического бумеранга // *Синергетическая парадигма. Синергетика инновационной сложности.* М.: Прогресс-Традиция, 2011. С. 464–479.
10. *Глинский В.В.* Статистические методы поддержки управленческих решений. Новосибирск: Изд-во НГУЭУ, 2008. 256 с.
11. *Деттмер У.* Теория ограничений Голдратга: Системный подход к непрерывному совершенствованию / пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. 444 с.
12. *Котлер Ф.* Основы маркетинга / пер. с англ. М.: Прогресс, 1990. 656 с.
13. *Красиков В.И.* Этюды самосознания. Москва – Берлин: Директ-Медиа, 2014. 397 с.
14. *Левин К.* Теория поля в социальных науках / пер. с англ. СПб.: Сенсор, 2000. 365 с.
15. *Лепский В.Е.* Рефлексивно-активные среды инновационного развития. М.: Когито-Центр, 2010. 255 с.
16. *Лефевр В.А.* О самоорганизующихся и саморефлексивных системах // *Рефлексивные процессы и управление.* 2005. Т. 5, № 1. С. 29–35.
17. *Менар К.* Экономика организации / пер. с франц. М.: ИНФРА, 1996. 160 с.
18. *Минаков В.Ф.* Информационные процессы в формировании ажиотажных циклов // *Развитие территорий.* 2021. № 2 (24). С. 76–82. <https://doi.org/10.32324/2412-8945-2021-2-76-82>
19. *Норт Д.* Понимание процесса экономических изменений / пер. с англ. М.: Изд. дом Гос. ун-та Высшей школы экономики, 2010. 256 с.

20. *Портер М.* Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов / 3-е изд. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. С. 78–82.
21. *Поспелов Д.А.* Логико-лингвистические модели в системах управления. М.: Энергоатомиздат, 1981. 232 с.
22. *Прангишвили И.В.* Системный подход и общесистемные закономерности. Серия «Системные проблемы управления». М.: СИНТЕГ, 2000. 538 с.
23. *Пригожин И.* Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой / пер. с англ. М.: Наука, 1986. С. 34–37.
24. *Розин В.М.* О необходимости различия понятий «схема рефлексии», «рефлексивная работа», «контекст рефлексии» // Рефлексивные процессы и управление. 2005. Т. 1, № 2. С. 55–61.
25. *Степин В.С.* Исторические типы научной рациональности в их отношении к проблеме сложности // Синергетическая парадигма. Синергетика инновационной сложности. М.: Прогресс-Традиция, 2011. С. 37–46.
26. *Третьяков О.В.* Информационные процессы: философско-методологические аспекты // Ученые записки Орловского государственного университета. 2014. № 1 (5). С. 159–162.
27. *Уайтхед А.Н.* Избранные работы по философии / пер. с англ. М.: Прогресс, 1990. 717 с.
28. *Уильямсон О.И.* Экономические институты капитализма. Фирмы, рынки, «отношенческая» контракция. СПб.: Лениздат; CEV Press, 1996. 702 с.
29. *Фрейдина Е.В., Корох А.А.* Развитие методологии рефлексивного управления и инструментария когнитивной функции // Вестник НГУЭУ. 2011. № 2. С. 27–51.
30. *Хэмел Г., Прахалад К., Томас Г., О'Нил Д.* Стратегическая гибкость / пер. с англ. СПб.: Питер, 2005. 384 с.
31. *Щедровицкий Г.П.* Рефлексия и ее проблемы // Рефлексивные процессы и управление. 2001. Т. 5, № 1. С. 47–54.
32. *Эйзенхардт К., Сулл Д.* Стратегия как свод простых правил // Новые подходы к стратегии бизнеса / пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. С. 104–133.
33. *Davis L., North D.* Institutional Change and American Economic Growth, Cambridge, 1971.
34. *Lawrence P., Lorsch J.* Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration, 1967. 279 с.

References

1. Akoff R.L., Jemeri F. O celeustremennyh sistemah [On Purposeful Systems], Moscow, Sovetskoe radio [Soviet Radio], 1974. 272 p.
2. Alekseev M.A., Frejdina E.V. K teorii gibkoj adaptacii jekonomicheskikh sistem posredstvom robstnogo upravlenija [Toward a Theory of Flexible Adaptation of Economic Systems through Robust Control], *Fundamental'nye issledovanija [Fundamental Research]*, 2019, no. 6, pp. 7–17.
3. Alekseev M.A., Frejdina E.V., Hrushhev S.E. Upravlenie slozhnymi sistemami: predely i preobrazovanie informacii v povedenie [Management of complex systems: limits and transformation of information into behavior], *Razvitie territorij [Territory Development]*, 2021, no. 1 (23), pp. 21–30. <https://doi.org/10.32324/2412-8945-2021-1-21-30>
4. Alekseev M.A., Alekseev E.E., Frejdina E.V., Tropin A.A. Parametricheskaja robstnost' kak tehnologicheskij i finansovyj mehanizm upravlenija jekonomicheskimi sistemami [Parametric robustness as a technological and financial mechanism of management of economic systems], *Vestnik NGUJeU [Vestnik NSUEM]*, 2019, no. 4, pp. 143–161.
5. Alekseev M.A., Frejdina E.V., Tropin A.A. Jevoljucionnyj podhod k koncepcii robstnogo upravlenija jekonomicheskimi sistemami [Evolutionary approach to the concept of robust management of economic systems], *Idei i idealy [Ideas and Ideals]*, 2018, vol. 2, no. 3, pp. 3–18.

6. Bir St. Kibernetika i upravlenie proizvodstvom [Cybernetics and Production Management], per. s angl. [translated from English], Moscow, Gos. izd-vo fiz.-mat. literatury [State Publishing House of Physics and Mathematics], 1963, 274 p.
7. Bobrov L.K., Cherepova Ju.V. Kratkij obzor podhodov k upravleniju znanijami [A Brief Review of Knowledge Management Approaches], *Razvitie territorij [Territory Development]*, 2021, no. 2 (24), pp. 83–93. <https://doi.org/10.32324/2412-8945-2021-2-83-93>
8. Budanov V.G. Metodologija i principy sinergetiki [Methodology and Principles of Synergetics], *Filosofija osviti [Philosophy of Education]*, 2006, no. 1 (3), pp. 143–172.
9. Gajkazjan I.V. Zakony informacii kak dobycha sinergeticheskogo bumeranga [Laws of Information as a Mining Synergetic Boomerang], *Sinergeticheskaja paradigma. Sinergetika innovacionnoj slozhnosti [Synergetic Paradigm. Synergetics of Innovative Complexity]*, Moscow, Progress-Tradicija [Progress-Tradition], 2011, pp. 464–479.
10. Glinskiy V.V. Statisticheskie metody podderzhki upravlencheskih reshenij [Statistical methods of supporting managerial decisions], Novosibirsk, Izd-vo NGUJeU [Publishing house of NSUEM], 2008, 256 p.
11. Dettmer U. Teorija ogranichenij Goldratta: Sistemnyj podhod k nepreryvnomu sovershenstvovaniju [Goldratt Theory of Constraints: A Systemic Approach to Continuous Improvement], per. s angl. [translated from English], Moscow, Al'pina Biznes Buks [Alpina Business Books], 2008, 444 p.
12. Kotler F. Osnovy marketinga [Fundamentals of Marketing], per. s angl. [translated from English], Moscow, Progress [Progress], 1990, 656 p.
13. Krasikov V.I. Jetjudy samosoznanija [Etudes of Self-Consciousness]. Moskva – Berlin, Direkt-Media [Moscow-Berlin, Direkt-Media], 2014, 397 p.
14. Levin K. Teorija polja v social'nyh naukah [Field Theory in the Social Sciences], per. s angl. [translated from English], SPb.: Sensor [SPb.: Sensor], 2000, 365 p.
15. Lepskij V.E. Refleksivno-aktivnye sredy innovacionnogo razvitija [Reflexive Active Environments of Innovative Development], Moscow, Kogito-Centr [Cogito-Center], 2010, 255 p.
16. Lefevr V.A. O samoorganizujushhhsja i samorefleksivnyh sistemah [On Self-Organizing and Self-Reflective Systems], *Refleksivnye processy i upravlenie [Reflexive Processes and Control]*, 2005, vol. 5, no. 1, pp. 29–35.
17. Menar K. Jekonomika organizacii [Economy of Organization], per. s franc. [translated from French], Moscow, INFRA, 1996, 160 p.
18. Minakov V.F. Informacionnye processy v formirovanii azhiotazhnyh ciklov [Information processes in the formation of agitation cycles], *Razvitie territorij [Territory Development]*, 2021, no. 2 (24), pp. 76–82. <https://doi.org/10.32324/2412-8945-2021-2-76-82>
19. Nort D. Ponimanie processa jekonomicheskikh izmenenij [Understanding the Process of Economic Change], per. s angl. [translated from English], Moscow, Izd. dom Gos. unta Vysshej shkoly jekonomiki [Publishing house of the State University of the Higher School of Economics], 2010, 256 p.
20. Porter M. Konkurentnaja strategija: Metodika analiza otraslej i konkurentov [Competitive Strategy: Methodology of Industry and Competitor Analysis], 3-e izd. [3rd ed.], Moscow, Al'pina Biznes Buks [Alpina Business Books], 2007, pp. 78–82.
21. Pospelov D.A. Logiko-lingvisticheskie modeli v sistemah upravljenja [Logic-linguistic models in control systems], Moscow, Jenergoatomizdat [Energoatomizdat], 1981, 232 p.
22. Prangishvili I.V. Sistemnyj podhod i obshhesistemnye zakonomernosti. Serija «Sistemnye problemy upravljenja» [System approach and system-wide regularities. Series «System Problems of Management»], Moscow, SINTEG, 2000, 538 p.
23. Prigozhin I. Porjadok iz haosa. Novyj dialog cheloveka s prirodoy [Order out of Chaos. A New Dialogue between Man and Nature], per. s angl. [translated from English], Moscow, Nauka [Science], 1986, pp. 34–37.

24. Rozin V.M. O neobhodimosti razlichija ponjatij «shema refleksii», «refleksivnaja rabota», «kontekst refleksii» [On the Necessity of Distinguishing the Concepts of Reflexion, Reflexive Work, and Reflexive Context], *Refleksivnye processy i upravlenie [Reflexive Processes and Control]*, 2005, vol. 1, no. 2, pp. 55–61.
25. Stepin V.S. Istoricheskie tipy nauchnoj racional'nosti v ih otnoshenii k probleme slozhnosti [Historical types of scientific rationality in their relation to the problem of complexity], *Sinergeticheskaja paradigma. Sinergetika innovacionnoj slozhnosti [Synergetic paradigm. Synergetics of Innovative Complexity]*, Moscow, Progress-Tradicija [Progress-Tradition], 2011, pp. 37–46.
26. Tret'jakov O.V. Informacionnye processy: filosofsko-metodologicheskie aspekty [Information Processes: Philosophical and Methodological Aspects], *Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta [Scientific Notes of Oryol State University]*, 2014, no. 1 (5), pp. 159–162.
27. Uajthed A.N. Izbrannye raboty po filosofii [Selected Works in Philosophy], per. s angl. [Translated from English], Moscow, Progress [Progress], 1990, 717 p.
28. Uil'janson O.I. Jekonomicheskie instituty kapitalizma. Firmy, rynki, «otnoshencheskaja» kontraktacija [The economic institutions of capitalism. Firms, Markets, «Relationship» Contracting]. SPb.: Lenizdat; CEV Press [St. Petersburg: Lenizdat; CEV Press], 1996, 702 p.
29. Frejdina E.V. Koroh A.A. Razvitie metodologii refleksivnogo upravlenija i instrumentarija kognitivnoj funkcii [Development of Reflexive Management Methodology and Cognitive Function Toolkit], *Vestnik NGUJeU [Vestnik NSUEM]*, 2011, no. 2, pp. 27–51.
30. Hetel' G., Prahalad K., G.Tomas G., O'Nil D. Strategicheskaja gibkost' [Strategic Flexibility], per. s angl. [translated from English], SPb.: Piter [Peter], 2005, 384 p.
31. Shhedrovickij G.P. Refleksija i ee problemy [Reflexion and Its Problems], *Refleksivnye processy i upravlenie [Reflexive Processes and Management]*, 2001, vol. 5, no. 1, pp. 47–54.
32. Jeizenhardt K., Sull D. Strategija kak svod prostyh pravil [Strategy as a Code of Simple Rules], *Novye podhody k strategii biznesa [New Approaches to Business Strategy]*, per. s angl. [translated from English], Moscow, Al'pina Biznes Buks [Alpina Business Books], 2007, pp. 104–133.
33. Davis L., North D. Institutional Change and American Economic Growth, Cambridge, 1971.
34. Lawrence P., Lorsch J. Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration, 1967, 279 p.

Сведения об авторах:

М.А. Алексеев – доктор экономических наук, профессор, кафедра бизнес-аналитики и статистики, ведущий научный сотрудник, Сибирский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Новосибирск, Российская Федерация.

Е.В. Фрейдина – доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Сибирский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Новосибирск, Российская Федерация.

В.В. Глинский – доктор экономических наук, профессор, кафедра статистики, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», заведующий лабораторией, Сибирский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Новосибирск, Российская Федерация.

Л.К. Серга – кандидат экономических наук, доцент, кафедра статистики, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», заведующий кафедрой бизнес-аналитики и статистики, Сибирский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Новосибирск, Российская Федерация.

Information about the authors:

M.A. Alekseev – Doctor of Economics, Professor, Department of Business Analytics and Statistics, Leading Researcher, Siberian Institute of Management – Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation.

E.V. Freydina – Doctor of Technical Sciences, Professor, Leading Researcher, Siberian Institute of Management – Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation.

V.V. Glinskiy – Doctor of Economics, Professor, Department of Statistics, Novosibirsk State University of Economics and Management, Head of Laboratory, Siberian Institute of Management – Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation.

L.K. Serga – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Statistics, Novosibirsk State University of Economics and Management, Head of the Department of Business Analytics and Statistics, Siberian Institute of Management – Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>10.01.2022</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>10.01.2022</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>01.02.2022</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>01.02.2022</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>02.02.2022</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>02.02.2022</i>

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 31–51

Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 31–51

Научная статья

УДК 330.3

DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-031-051

ПРОБЛЕМЫ НА ПУТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА РОССИЙСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Долженко Руслан Алексеевич¹, Малышев Дмитрий Сергеевич²

¹ Уральский институт управления – филиал РАНХиГС

² Уральский государственный экономический университет

¹ snurk17@gmail.com

² dm.malyshev@ugmk.com

Аннотация. Для экономики нашей страны и предприятий, которые составляют ее основу, характерны низкие показатели производительности труда. Одним из направлений устранения этой проблемы является повсеместная цифровизация процессов, которая позволяет осуществить тотальную фиксацию всех операций, оптимизацию процессов за счет глубокой аналитики, автоматизацию базовых операций, оперативную перестройку стратегии под изменения, прогнозируемые системами анализа больших данных. Из-за ряда причин процессы цифровизации производства, трудовых отношений, финансовых и прочих операций сдерживаются, что не позволяет получить необходимый эффект от внедрения дорогостоящих проектов цифровой трансформации. Сфера труда является одной из областей перспективных изменений, именно в ней по оценкам экспертов возможно проявление максимального эффекта от цифровизации процессов и функций, например: оценки и развития персонала, оплаты труда, фиксации всех трудовых трансакций. Через анализ сдерживающих факторов, а также оценки упущенных выгод в работе были сформированы рекомендации по развитию направлений цифровизации производственных процессов на российских промышленных предприятиях.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровизация процессов, оптимизация функций, промышленные предприятия, производительность труда

Для цитирования: Долженко Р.А., Малышев Д.С. Проблемы на пути цифровой трансформации на российских промышленных предприятиях // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 31–51. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-031-051.

Original article

PROBLEMS ON THE WAY OF DIGITAL TRANSFORMATION AT RUSSIAN INDUSTRIAL ENTERPRISES

Dolzhenko Ruslan A.¹, Malyshev Dmitry S.²

¹ Ural Institute of Management – Branch of RANEPА

² Ural State University of Economics

¹ snurk17@gmail.com

² dm.malyshev@ugmk.com

© Долженко Р.А., Малышев Д.С., 2022

Abstract. The economy of our country and the enterprises that make up its basis are characterized by low indicators of labor productivity. One of the ways to eliminate this problem is the widespread digitalization of processes, which allows for total fixation of all operations, optimization of processes through deep analytics, automation of basic operations, operational restructuring of the strategy for changes predicted by big data analysis systems. For a number of reasons, the processes of digitalization of production, labor relations, financial and other operations are constrained, which does not allow obtaining the necessary effect from the implementation of expensive digital transformation projects. The world of work is one of the areas of promising changes, it is in it, according to experts, that the maximum effect from the digitalization of processes and functions can be manifested, for example: personnel assessment and development, remuneration, fixation of all labor transactions. Through the analysis of constraining factors, as well as an assessment of lost profits, recommendations were formed in the work for the development of directions for the digitalization of production processes at Russian industrial enterprises.

Keywords: digital transformation, digitalization of processes, optimization of functions, industrial enterprises, labor productivity

For citation: Dolzhenko R.A., Malyshev D.S. Problems on the way of digital transformation at Russian industrial enterprises. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 31–51. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-031-051.

Введение

Фундаментальные основания рыночной экономики, несмотря на происходящие в обществе трансформации, остаются неизменными. Однако по мере развития отношений, пересмотра фокусов устремлений субъектов, изменения условий проявляют себя разные этапы эволюции рыночной экономики вместе с обозначающими предиктами: социальная, индустриальная и постиндустриальная, цифровая и др. В настоящее время основным вектором развития общественной жизни, в том числе подогреваемым пандемией и необходимостью взаимодействовать дистанционно, является цифровизация процессов и отношений в экономике.

Тема производительности труда всегда была для нашей страны болезненной, результаты исследований показывают, что эффективность использования человеческих ресурсов в нашей стране ниже, чем в развитых странах. В этой связи встает вопрос: как переход к цифровизации процессов может повлиять на производительность труда?

В нашей стране в настоящее время реализуются национальные проекты, которые определяют векторы ее развития, в том числе в экономике. Они были приняты в 2018 г. и будут действовать до 2024 г., но продолжают свое влияние на нашу страну на десятилетия. Все проекты в той или иной мере связаны с возможностями цифровизации, повлияют на производительность труда в отдельных областях человеческой жизни, но особенно сильная связь проявляется в проектах «Цифровая экономика» и «Производительность труда и поддержка занятости».

На стыке обозначенных направлений находится проблематика нашего исследования, которая сосредоточена в несоответствиях между запросами страны, государства, общества в росте качества человеческой жизни и экономических возможностях для его реализации и реальными условия-

ми, определяющими низкую производительность труда, недостаточное использование человеческого капитала, слабую цифровизацию процессов. Настоящая работа будет посвящена поискам ответов на вопросы: «Как цифровизация экономики может повлиять на производительность труда? Какую роль в цифровизации играют национальные проекты? Что мешает активной цифровизации в промышленности и других сферах?».

Теоретические аспекты цифровизации трудовых отношений на промышленных предприятиях

Рост производительности труда в любой формации связан с изыскиванием резервов в снижении издержек на производство товаров и реализацию услуг, повышении конечных результатов деятельности в стоимостном выражении. Если организации нужен прирост производительности, ей необходимо, с одной стороны, снизить затраты на производство, с другой – увеличить результаты. Именно цифровые технологии, по мнению ученых и практиков [2], позволяют реализовать успешные изменения одновременно по всем направлениям: избавиться от лишних затрат, понять, что именно и сколько нужно клиенту в каждый конкретный момент времени, оптимизировать запасы, упорядочить логистические потоки, увеличить масштаб оптимизации до уровня каждой конкретной операции, очищенной от влияния человеческого фактора.

В цифровизации производства выделяют два уровня:

– трансформация бизнес-модели, построенная на аналитике данных, которая позволяет принципиально по-новому подойти к взаимодействию с клиентом;

– операционная оптимизация процессов, операций, действий для повышения эффективности деятельности организации.

Результаты исследования McKinsey [10] показывают, что для отечественной экономики характерно наличие большого объема резервов, которые позволят выйти на принципиально иной уровень производительности труда. На текущем уровне его зачастую не хватает для перехода к качественно иному, цифровому характеру производственных отношений.

Согласно исследованию КМРГ [9], проведенному в 2018 г., 95 % руководителей промышленных предприятий осознают эту проблему, более того, видят ее решение в повсеместной цифровизации. Если почти все топ-менеджеры понимают задачу и разделяют ее потребность, то почему аналитические данные по отечественной экономике показывают, что цифровая трансформация тормозится, не проявляет себя качественно и количественно в приросте экономики?

Интервью с экспертами показало, что одной из проблем, которая тормозит внедрение цифровых решений, является разрыв в понимании процессов цифровизации между разными функциональными направлениями деятельности, между различными подразделениями компании.

Подобная ситуация проявляла себя в проектах оптимизации процессов через внедрение производственной системы, бережливых технологий, Lean и 6 SIGMA [4]. Часть производственных подразделений уже привыкла

к подобным изменениям, так как они происходят в направлениях, которые создают основную ценность для компании. Сейчас происходит новый виток ломки устоявшихся отношений через цифровизацию процессов, который обычными исполнителями воспринимается негативно, тормозится на уровне внедрения. Внедрение системы бережливого производства на промышленных предприятиях, которое осуществлялось в последние десятилетия в нашей стране, показало, что единого подхода для всех отечественных компаний обеспечить невозможно. Именно поэтому крупный бизнес в ходе реализации процессов изменений пришел к пониманию необходимости внедрения собственных, уникальных производственных систем, основанных в том числе в базисной основе на технологиях бережливого производства. Примерами могут служить TPS (производственная система Тойоты – Toyota Production System), ППС (производственная система Сбербанка), ПСР (Производственная система Росатома) и др. Исходя из этой логики в каждом конкретном случае, применительно к конкретным организациям, можно говорить о внедрении индивидуальных систем цифровизации.

Сложность получения эффекта от цифровизации ограничивается еще одним важным моментом. Оцифровать процессы, внедрить новые digital-комплексы на уровне одного подразделения не так сложно. Но цифровизация для максимума эффекта должна быть реализована на уровне всего предприятия. Для этого необходимы значительные финансовые затраты, отказ от старых программных комплексов, для которых характерна лоскутность решений, пересмотр процессов и ключевых показателей эффективности всей компании с учетом современных трендов и требований внешней среды.

Есть зоны роста и в законодательстве, ряд важных стратегических нормативных документов был принят на уровне государства, но это не повлекло за собой цифровизацию всех связанных процессов, в том числе в законодательной, исполнительной, судебной властях. Отдельные, точечные документы, регулирующие внедрение цифровых технологий в ряде отраслей экономики, не позволяют обеспечить скорость и качество цифровизации.

Один из самых сильных сдерживающих факторов внедрения – это инертность персонала на местах, культура противодействия изменениям и инновациям на предприятии [5]. Любые глобальные изменения вызывают отторжения у сотрудников. А как было отмечено ранее, цифровизация возможна только в глобальных для предприятия масштабах. Чем больше компания, тем сложнее она управляется, требует большего количества регламентов, чем больше регламентов – тем меньше вероятность изменения процессов, которые ими регламентируются. Зачастую процессы цифровизации поддерживает руководитель и его прямые подчиненные, они понимают и видят эффект от подобных изменений. Чем ниже уровень иерархии, тем сильнее отторжение по отношению к изменениям.

Таким образом, очень сильно внедрению цифровых технологий мешает консервативно настроенный персонал. Многие из них просто не готовы к изменениям, не имеют необходимых знаний и навыков. Для этого необходимо приложить максимум усилий к обучению, передаче опыта в части использования цифровых технологий. Для повышения вовлеченности пер-

сонала в цифровизацию процессов необходимо обеспечить цифровизацию различных аспектов работы, с которыми работники взаимодействуют каждый день, например, автоматизировать систему обучения, оплаты труда, внедрить единый личный кабинет сотрудника и др. Это позволит адаптировать персонал к цифровизации всех прочих процессов.

Цифровизация как и любые другие процессы изменений в рамках парадигмы рыночной экономики нужна для повышения качества управляемости, роста эффективности деятельности. К сожалению, до настоящего времени так и не выработаны четкие критерии эффективности цифровизации [7]. Традиционно ключевым показателем для измерения эффективности производства выступает производительность труда (выработка на человека в тоннах, штуках или рублях), однако этот показатель не позволяет системно рассматривать эффекты от цифровизации, так как на производительность труда влияют факторы, многие из которых не поддаются управлению. Например, извлечение полезных ископаемых сильно зависит от внешних факторов, истощения месторождений, конкуренции, цены, логистики и др., поэтому цифровизация горного производства затрудняется.

Как показал обзор литературы, посвященной вопросам цифровизации промышленности в России, большая часть исследователей связывает эффект от внедрения цифровых решений с повышением производительности труда [2], более качественным нормированием [1], оптимизацией численности [3].

Основными направлениями цифровизации промышленных предприятий в комплексе, на наш взгляд, могут стать:

- генерация больших массивов данных, пригодных для анализа;
- взаимодействие человека и машин с помощью мобильных устройств;
- промышленная безопасность;
- автономная техника;
- автоматизация процессов и контроль состояния производственного оборудования и логистических цепочек в реальном времени;
- развитие сырьевой базы и управление запасами, геологическое моделирование и планирование работ в рамках геологической информационной системы (ГИС), лежащей в основе управления производством.

Согласно данным исследования аналитического центра УГМК, несмотря на наличие ресурсов, инфраструктуры, лишь треть отечественных компаний системно используют цифровые технологии для автоматизации производственных и технических процессов (рис. 1).

Высокие показатели по Уралу объясняются тем, что большая часть успешных промышленных предприятий сконцентрирована именно в этой части нашей страны. Из рис. 1 видно, что производство достаточно оснащено с точки зрения техники, обеспечено широкополосным интернетом, 2/3 использует специализированное программное обеспечение в управленческой деятельности, но доля внедривших цифровые технологии именно в производственные процессы мала.

Отдельно необходимо заострить внимание на сложности, связанной с персоналом. Работники зачастую не заинтересованы в цифровизации, так

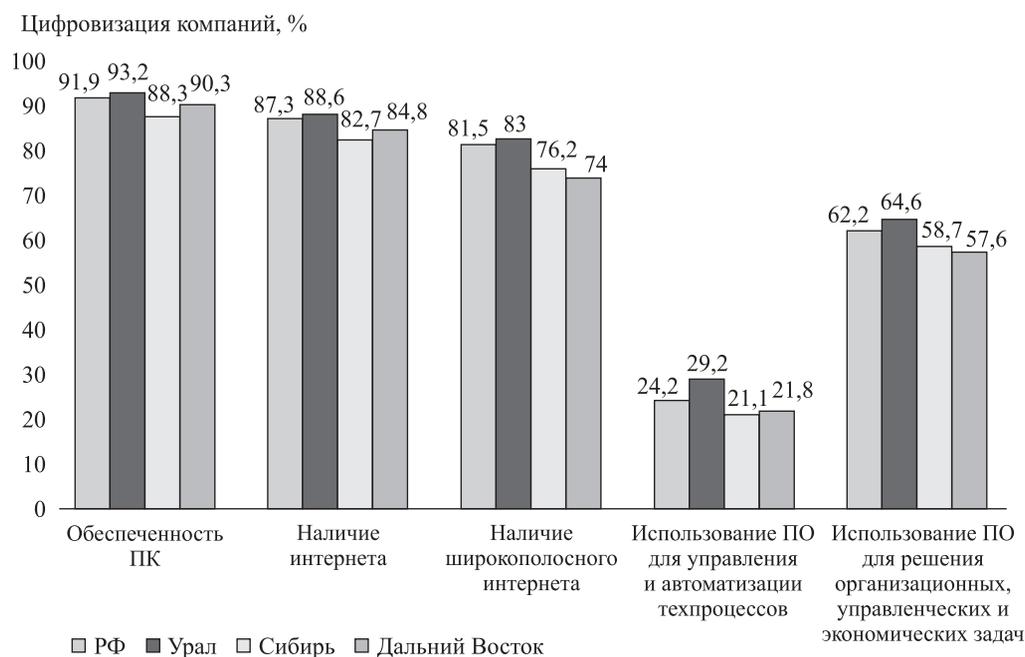


Рис. 1. Показатели цифровизации процессов и технологий в отечественных компаниях (%)
[источник: данные аналитического центра УГМК]

Indicators of digitalization of processes and technologies in domestic companies

как она предъявляет повышенные требования к детализации, достоверности и своевременности ввода информации, сводит до нуля возможность усреднения производственных показателей. Цифровизация процессов приводит к устранению посредников, которые не производят значимого эффекта для деятельности и результатов. За счет устранения неэффективных действий и уменьшения транзакционных издержек происходит не только повышение производительности труда на предприятии, но и появляются новые бизнес-модели.

Цифровизация – перенос сервисов из обычной среды в цифровую. Эти процессы влекут за собой появление цифровых сервисов, приложений, последующее накопление данных обо всех операциях, в завершении переход к эффективному использованию этих данных для перестройки процессов. Итогом цифровизации становится единое облачное хранилище всех данных (как внутренних, так и внешних), платформы для их сбора в одном месте, система обработки и анализа данных, которая позволяет формировать предложения, имеющие ценность для бизнеса.

В качестве ключевых показателей внедрения цифровых сервисов можно назвать:

- улучшение качества обслуживания;
- снижение издержек;
- дополнительные доходы;
- повышение уровня безопасности;
- объем отечественных решений, которые используются внутри производственных и управленческих систем и др.

Еще один этап, сопровождающий цифровизацию на каждом предприятии, – комплексное решение вопросов информационной безопасности. По данным компании Kaspersky, каждый второй компьютер в мире (в России этот показатель – 44 %), работающий в промышленном сегменте, хоть раз да подвергался воздействию вредоносного ПО. Ежедневно на мировом рынке появляются около 300 тыс. новых вредоносных программ.

В нашей стране, согласно исследованию НИУ ВШЭ [8], цифровые технологии наиболее активно используются для оптимизации документооборота, решения различных управленческих задач, в меньшей степени они внедрены в технологические процессы (лишь в 1/3 предприятий). В то время как эксперты подчеркивают, что только цифровизация всех процессов, в первую очередь производственных, дает значительный экономический эффект. Уход от ручного управления к оперативному контролю в режиме онлайн с помощью технологий big data дает значительный прирост эффекта за счет оптимального использования техники и рабочей силы, а также экономии различных ресурсов.

Несмотря на все преимущества реализации проектов цифровой трансформации, в отечественной практике промышленных предприятий многие из них сталкиваются с большим количеством трудностей, преодоление которых должно стать первоочередной задачей для цифровизации всей экономики страны. Далее рассмотрим результаты исследования мнения экспертов в области цифровизации о том, что для этого нужно сделать.

Описание методологии исследования

Для выявления проблем на пути цифровизации процессов и решения задачи повышения за счет этого производительности труда нами было проведено качественное социологическое исследование в формате глубинных интервью с экспертами в области цифровизации процессов, руководителями крупных промышленных предприятий, а также менеджерами, ответственными за реализацию проектов цифровизации производственных процессов в организации за последние два года.

Предметом исследования было определено отношение экспертов в области цифровизации процессов к перспективам этого направления деятельности, а также сдерживающим факторам и проблемам, которые мешают повсеместному внедрению цифровых технологий в производственные процессы на промышленных предприятиях.

Целью исследования был сбор и анализ качественной информации для оценки перспектив цифровизации производственных процессов в промышленных предприятиях.

Исследование включало в себя структурированное интервью с экспертами в области цифровизации, а также руководителями предприятий и кураторов цифровой трансформации, в качестве которых были определены лица, внедрявшие подобные проекты за последние три года. Всего было опрошено 19 экспертов из Свердловской, Челябинской, Московской, Тюменской областей, Калифорнии.

Период опроса: сентябрь 2020 – январь 2021.

Территориальная принадлежность: предприятия, расположенные на территории Свердловской области.

Критерии подтверждения экспертности участника интервью:

А. В случае, если опрашивается эксперт по цифровизации проектов – человек с опытом работы в области цифровой трансформации не менее трех лет, имеющий опыт успешной реализации не менее трех подобных проектов на различных предприятиях страны.

Б. Собственник или руководитель организации – промышленного предприятия с численностью персонала не менее 1000 человек, показывающего положительные результаты бизнеса на протяжении последних пяти лет согласно данным финансовой и бухгалтерской отчетности.

В. Руководитель подразделения/направления, ответственный за реализацию проектов цифровизации в компании – руководитель проектного офиса, офиса цифровой трансформации, заместитель директора по цифровизации, руководитель ИТ-подразделения.

С учетом предварительного изучения научной литературы на тему цифровизации, аналитических обзоров в данной предметной области, а также анализа практических примеров внедрения проектов цифровизации в промышленных предприятиях нами были выдвинуты следующие научные гипотезы:

Н1. По мнению опрошенных экспертов, факторами, мешающими реализовывать проекты цифровой трансформации, являются высокие издержки внедрения, отсутствие опыта у исполнителей, низкий уровень используемых цифровых сервисов и сопротивление со стороны работников и руководителей структурных подразделений, которые затронут проекты цифровизации.

Н2. На текущем уровне развития цифровой экономики внедрение проектов цифровой трансформации на промышленных предприятиях не позволяет обеспечить экономическую эффективность в кратко- и среднесрочной перспективах. Издержки внедрения слишком велики, а эффект в необходимых масштабах возможен только при полной цифровизации всех базовых процессов, которая требует еще больших инвестиций.

Н3. Перед внедрением проектов цифровой трансформации необходимо провести предварительную работу по оптимизации всех производственных, организационных, управленческих процессов.

Н4. Нормативная база цифровизации на уровне государства уже сформирована, но до сих пор не произведено масштабирование фундаментальных решений и задач на нижестоящие уровни.

Н5. На текущем уровне развития основным получателем результатов цифровизации является государство. Предприятия и персонал не заинтересованы в процессах цифровой трансформации. Как результат для их вовлечения к использованию цифровых сервисов необходима дополнительная система мотивации субъектов.

Н6. На текущем уровне развития в отечественной практике отсутствуют комплексные ИТ-решения.

Н7. Основным ресурсом, влияющим на ценность для компании, в новых условиях становятся совокупности данных. В большинстве промышленных предприятий отсутствуют носители компетенций, позволяющих собирать, обобщать, анализировать все совокупности данных. Текущих масштабов обучения и переобучения специалистов по цифровым технологиям недостаточно для подготовки кадров к реализации проектов цифровизации в масштабах страны.

Результаты исследования

В ходе интервью с экспертами в сфере внедрения проектов цифровизации выяснилось, что у каждого из них есть четкие представления о том, какую роль они могут сыграть в повышении эффективности бизнеса, и еще более конкретные тезисы о тех причинах, факторах, которые на текущем моменте сдерживают процессы цифровизации.

Все они обозначают, что применительно к сфере промышленности необходимо учитывать ее специфику, которая не позволяет «легко» и «с наскока» по аналогии со сферой продаж или финансов оцифровать ключевые бизнес-процессы.

Из предложенных вариантов положительных эффектов от комплексного внедрения цифровых решений на промышленных предприятиях эксперты выделили следующие варианты (таблица). Отметим, что они должны были выбрать не более трех вариантов из предложенных, а также прокомментировать выбор.

Положительные эффекты от внедрения проектов цифровой трансформации на промышленных предприятиях, по мнению экспертов
Expert opinion on the positive effects of the implementation of digital transformation projects at industrial enterprises

Положительный эффект от цифровизации	Доля экспертов, выбравших положительный эффект, %
Улучшение управляемости	78,95
Повышение производительности труда и рост результатов бизнеса	36,85
Оптимизация издержек	26,32
Комплексная визуализация результатов	15,79
Появления оснований для внедрения новых бизнес-моделей	10,53
Повышение безопасности	10,53

Как видно из таблицы, эксперты отмечают два основных эффекта от цифровизации, которые могут оперативно проявить себя: улучшение управляемости и повышение производительности труда, и рост результатов бизнеса. Отметим, что разрыв между этими выборами достаточно высокий, согласно комментариям респондентов, повышение производительности труда может проявить себя в долгосрочной перспективе из-за высоких издержек внедрения и необходимости комплексной трансформации процес-

сов, для их цифровой увязки в единую цепочку. Лишь несколько экспертов отметили, что цифровизация может повысить безопасность производства и дать перспективы для появления новых бизнес-моделей. Первый аспект может быть решен только организационно, во втором они не видят смысла. Отметим, что по результатам проведенного нами качественного анализа научных публикаций на тему цифровизации, а также аналитических обзоров консалтинговых компаний, этот вариант повсеместно указывается в качестве ключевого эффекта. Налицо разрыв между преимуществами цифровизации, которые продвигаются в общественном сознании, и мнением экспертов, которые на практике осведомлены о реальных результатах подобных проектов для компании.

Какие изменения во внешней среде, по мнению опрошенных, необходимы для активизации внедрения цифровых решений в отечественных промышленных компаниях? Субъекты, чьи действия и активности, по мнению экспертов, важны для эффективной реализации процессов цифровой трансформации, а также необходимые действия с их стороны, представлены на рис. 2.

<p>Органы государственной власти</p> <p>Льготное налогообложение для компаний, обеспечивающих цифровую трансформацию</p> <p>Нормативное обеспечение на законодательном уровне</p> <p>Организация взаимодействия с надзорными органами в цифровом формате</p>	<p>Разработчики программного обеспечения</p> <p>Адаптация системных программных комплексов под задачи предприятия</p> <p>Гибкие технологии разработки ПО</p> <p>Поддержка открытых стандартов/ либо разработки на основе закрытого кода</p> <p>Обеспечение кибербезопасности</p>	<p>Поставщики и наладчики ИТ-решений</p> <p>Поставка и внедрение системных автоматизированных комплексов</p> <p>Сопровождение и обслуживание комплексов на постоянной основе</p>
<p>Организации, обеспечивающие стандартизацию</p> <p>Создание единых библиотек данных</p> <p>Сертификация на соответствие стандартам</p> <p>Оперативная адаптация стандартов под изменения</p>	<p>Клиенты и поставщики</p> <p>Вовлечение во внедрение новых бизнес-моделей взаимодействия</p> <p>Активное использование данных друг друга для развития отношений</p>	<p>Организации поддержки цифровизации</p> <p>Обучение работников новым навыкам</p> <p>Содействие в организации проектов цифровой трансформации</p> <p>Привлечение лучшей экспертизы с рынка</p>

Рис. 2. Субъекты внешней среды, влияющие на цифровую трансформацию компаний
The external environment subjects influencing the digital transformation of companies

Отдельно с экспертами обсуждался вопрос готовности персонала компаний к цифровой трансформации. Эта тема оказалась самой проблематичной для проработки, по мнению ряда респондентов. С одной стороны, у большинства работников просто нет необходимых компетенций, тем более на уровне, который достаточен для сопровождения процессов трансформации. С другой стороны, они и не мотивированы к внедрению подобных изменений. Если автоматизация и трансформация сервисов, внедрение новых программных комплексов требуют в первую очередь финансовых вложений, то изменения отношения работников – это долгий, не всегда

эффективный процесс. По мнению экспертов, для облегчения внедрения проектов цифровой трансформации заранее необходимо реализовать комплексное обучение всех сотрудников основам цифровой грамотности, создать систему комплексной оценки цифровых компетенций и их развития, внедрить автоматизированную систему индивидуального учета результатов труда, сформировать информационную инфраструктуру для трансляции основных идей, посылов, ценностей трансформации.

С экспертами обсуждался вопрос, связанный с тем, какие информационные системы в первую очередь необходимы в компании для разворачивания проектов цифровой трансформации. Ими были выделены следующие варианты: Система управления базами данных (СУБД), Система контроля и управления доступом (СКУД), системы предиктивной аналитики, системы анализа и визуализации данных, система управления производственными процессами (MES), Информационное моделирование зданий (BIM), Система управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), система планирования ресурсов предприятия (ERP) и др. Отдельно для крупных компаний, включающих в себя развернутую филиальную сеть, было акцентировано внимание на необходимости использования комплексной ГГИС.

По мнению опрошенных экспертов, для реализации проектов цифровой трансформации крайне важны цифровые навыки работников, которые будут заниматься этим вопросом, а также тех, кто будет работать на новом оборудовании с использованием цифровых сервисов, поэтому необходимо постоянное обучение работников/исполнителей в данном направлении. Это наиболее встречаемый аргумент у экспертов. Уточняющие вопросы о целесообразности нормативного регулирования цифровых проектов показали, что, по мнению интервьюируемых, оно в достаточной мере проработано на макроуровне, регламентируется необходимыми стандартами, поэтому в настоящее время нужно уделять внимание в первую очередь микроуровню цифровой трансформации (уровню предприятия).

Используемых платформ, языков программирования, инструментов, а также экспертизы среди сотрудников предприятий сегодня недостаточно для оперативного внедрения проектов цифровизации в промышленности.

В ходе общения с экспертами у них уточнялись причины, которые могут мешать активному внедрению проектов цифровой трансформации в деятельность промышленных предприятий. Обобщение ответов показало, что таковыми являются (перечень проранжирован по значимости): отсутствие поддержки со стороны технических специалистов на местах, низкая заинтересованность в цифровизации процессов со стороны линейного менеджмента, страх со стороны работников о том, что цифровизация приведет к сокращению их рабочих мест, недостаточность финансовых средств для комплексной цифровизации производства.

Для успешного внедрения проектов цифровой трансформации необходима безоговорочная поддержка руководства компании, наличие финансовых средств, а также просветительская работа среди сотрудников, которая позволит снять напряжение, повысить осведомленность о сути изменений, повысить уверенность в гарантиях занятости.

В рамках глубинных интервью с экспертами в области цифровизации мы попытались определить первоочередные направления реализации проектов цифровой трансформации в сферы работы с персоналом, так как именно она позволит адаптировать работников к возможностям использования цифровых сервисов [6], для этого были выделены ключевые элементы системы управления персоналом, которые могут быть оцифрованы в первую очередь. Таковыми были определены: кадровый документооборот, информирование и внутренние коммуникации, оценка персонала, развитие персонала, мотивация персонала, управление карьерой.

Каждому эксперту предлагалось проранжировать каждый из элементов по шкале от 0 до 10 (от «нецелесообразно цифровизовывать» до «максимальная потребность в цифровизации»), распределив 10 баллов на свое усмотрение среди предложенных вариантов. Сводные результаты оценки приведены на рис. 3.

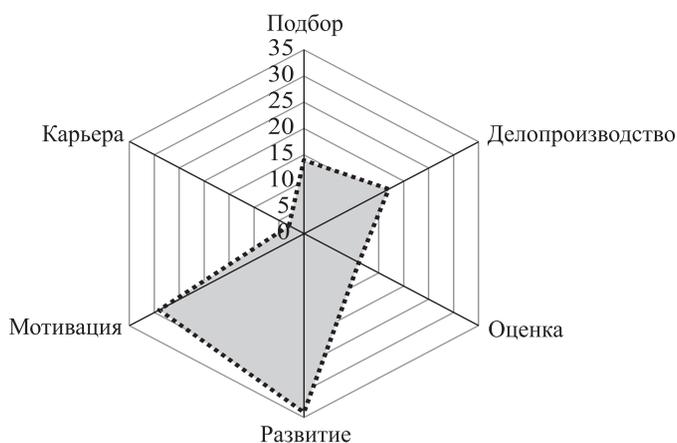


Рис. 3. Результаты оценки целесообразности цифровизации отдельных направлений работы с персоналом (авторская работа)
The assessment results of implementing appropriateness of digital processes in the personnel management system

Как видно из рис. 3, с точки зрения экспертов, целесообразна первоочередная цифровизация процессов кадрового делопроизводства, а также внутренних коммуникаций. В ходе интервью экспертам задавались контрольные вопросы, по ответам на которые можно было сделать вывод об их осведомленности о каждой из предложенных подсистем, об особенностях ее цифровизации и т.д. Под развитием персонала большая часть из них понимала обучение, работу с талантами. Треть экспертов прямо указали, что видят перспективные возможности в цифровизации сферы развития персонала – онлайн-обучение, использование систем дистанционного обучения, оцифровка образовательных курсов, цифровые дипломы.

По мнению экспертов, перспективной является цифровизация и автоматизация выплаты заработной платы.

Далее мы постарались узнать, каковы основные общие проблемы, тормозящие цифровизацию на промышленных предприятиях. Консолидация вариантов мнений экспертов приведена на рис. 4.

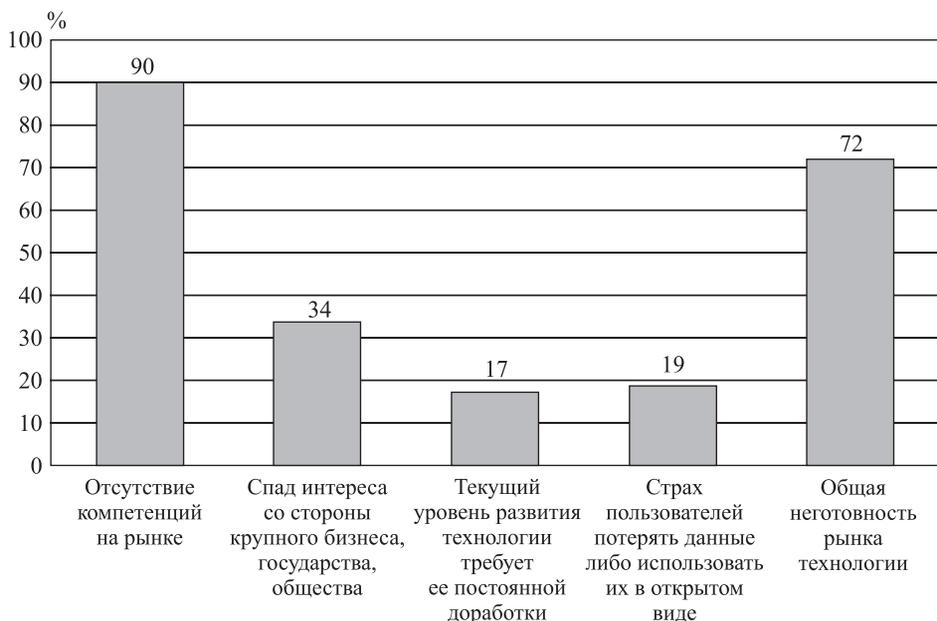


Рис. 4. Проблемы, которые мешают проектам цифровизации в промышленных предприятиях (авторская работа)

Problems hindering digitalization projects in industrial enterprises

Ключевая проблема (под ней нами было предложено понимать несоответствие между возможностями, потребностями и текущим положением дел), которая, по мнению экспертов, мешает процессам цифровизации на текущий период, – это отсутствие реального запроса на трансформацию со стороны руководителей промышленных предприятий. Парадоксально, но проекты цифровизации не реализуются просто потому, что они не нужны большинству компаний! Их топ-менеджмент все устраивает, они не видят необходимости тратить значительные суммы на внедрение цифровых решений.

Вторая проблема заключается в том, что предприятия очень сильно отличаются друг от друга, поэтому типовых решений по внедрению цифровых проектов в промышленности просто не существует. Из всех проанализированных кейсов внедрения проектов цифровой трансформации 90 % были реализованы на предприятиях, входящих в крупные промышленные холдинги. Единые центры принятия решений в таких бизнесах позволяют обойти ограничения на местах. В качестве примеров подобных компаний можно привести Трубную металлургическую компанию (ТМК), запустившую процессы цифровой трансформации несколько лет назад, Уральскую горно-металлургическую компанию (ТМК), создавшую центр цифровой трансформации и др.

Отдельную озабоченность большая часть респондентов высказала по отношению к наличию компетенций на рынке, не только для реализации проектов цифровизации, но и работы с цифровыми сервисами. Остро не хватает специалистов, у многих работников предприятий просто нет необходимых навыков. Крупные ИТ-компании «забирают» с рынка все не-

обходимые кадры, отбирают лучших из выпускников профильных вузов, создают свои собственные центры обучения, на которых в ускоренном режиме готовятся необходимые специалисты. Но и этого недостаточно для покрытия дефицита компетенций. Мелкий и средний бизнес обделен этими возможностями, поэтому цифровизацию сервисов, услуг, тем более производства, осуществить не может. Анализ рынка образовательных услуг, который был проведен нами в части его обеспеченности программами в сфере ИТ, и тем более цифровизации производства, показал, что за последние несколько лет их количество увеличилось, но из-за долгого срока обучения эффект будет получен только через 3–4 года. Ускорить подготовку может использование магистерских программ и программ ДПО, однако классические подходы к реализации магистратуры (особенно академической, в которой акцент сделан на развитие исследовательских компетенций) не позволяют добиться формирования прикладных навыков и освоения успешных проектов цифровой трансформации.

В ответ на уточняющий вопрос, могут ли современные платформы онлайн-обучения, самообучение соискателей решить данную задачу, все эксперты были однозначны. Уровень необходимой компетентности в решении вопросов цифровой трансформации очень высок, для его достижения необходимы сложные, долгосрочные программы, а самое главное – опыт практической реализации проектов. Онлайн-курсы и другие инструменты самообразования могут обеспечить поддержку после обучения, но не заменить его.

Отдельно был задан вопрос об осведомленности экспертов про проект «Лидеры производительности», задача которого состоит в формировании системного подхода к управлению предприятием для повышения производительности труда. К сожалению, лишь несколько респондентов знакомы с программой, привлекались к ее реализации ранее. Отношение к проекту у них скептическое, так как несмотря на то, что в задачах заявлена в том числе цифровая трансформация, в полной мере эта тема не представлена. Кроме того, по их мнению, обучение опаздывает от реального запроса рынка, бережливым технологиям необходимо было обучать ранее. Несмотря на это, после ознакомления с содержанием программы у большинства мнение о ее необходимости изменилось, как показали интервью, для максимизации эффекта от цифровизации в первую очередь необходимо оптимизировать все процессы, а уже после переходить к их цифровой трансформации.

Эксперты обозначили озадаченность тем фактом, что сам бизнес в лице топ-менеджмента и собственников не заинтересован во внедрении цифровых технологий на производстве.

С какими же проблемами сопряжена цифровизация процессов в области управления персоналом промышленного предприятия? Из общего количества предложенных вариантов проблем были выделены те, которые встречались минимум у 30 % экспертов в ответах (рис. 5). Отметим, что их использование в опроснике интервью осуществлялось по принципу «снежного кома», каждый новый предложенный вариант включался в предлагаемый перечень, который использовался в интервью. Для этого была проведена серия обсуждения вопросника с экспертами, которые были отобраны из списка исходя из уровня их экспертности и опыта.



Рис. 5. Основные проблемы на пути цифровизации предприятия (авторская работа)

The main problems on the way of organization digitalization

По мнению экспертов, нестабильность экономической ситуации (как в целом в мире, стране, так и по отношению к отдельным субъектам), локдаун, вызванный пандемией коронавируса, минимизировал фокус компаний на цифровую трансформацию: проекты заморожены, контракты приостановлены, финансирование переориентировано на поддержку жизнеспособности.

Экспертам был задан вопрос – «Какую долю инвестиций на развитие промышленное предприятие должно отправлять на проекты цифровой трансформации и автоматизации производства, чтобы достичь “цифрового лидерства”?»», с развернутым обоснованием в ходе интервью. Средняя оценка составила 25 %, именно эта доля вложений в развитие должна приходиться на цифровизацию. Причем разброс оценок был очень высок, несколько экспертов считают, что все возможные финансовые ресурсы должны быть направлены на цифровую трансформацию, она определяет выживаемость бизнеса уже в среднесрочной перспективе.

В завершение интервью эксперту задавался вопрос: «Какие направления внедрения цифровых технологий являются наиболее приоритетными для промышленного предприятия в настоящий момент?»». Среди ответов были:

- автономная техника для логистики и обслуживания;
- промышленная безопасность;
- взаимодействие людей, машин, цифровых платформ с помощью мобильных устройств;
- генерация больших массивов данных для использования их в аналитике.

По мнению экспертов, пандемия подтолкнула лидеров цифровизации, уже приступивших к проектам цифровой трансформации. Однако ключевой результат, который проявил себя на других рынках и в предприятиях других отраслей – формирование принципиально новых бизнес-моделей, на промышленных предприятиях себя не проявил.

Подтвердилась гипотеза о том, что интерес к цифровой трансформации проявляет себя среди узкой прослойки менеджмента: руководства компаний, которые предвидят эффект от цифровой трансформации и кураторов ИТ-направлений. По мнению большинства экспертов, объясняется очень просто – большая часть работников промышленных предприятий из числа старожилов не разбирается в цифровых технологиях, для них «цифра – темный лес», что в очередной раз доказывает низкий уровень компетентности людей в сфере цифровых технологий. Молодые работники, прошедшие Worldskills, не обладают системным мышлением и не имеют необходимых полномочий.

Отметим, что по мнению ряда экспертов, цифровизация может получить новый импульс в связи с приходом на рынок нового поколения собственников и руководителей компаний из числа детей действующего топ-менеджмента: многие из них получают или получили лучшее бизнес-образование, в том числе за рубежом, прошли стажировки в успешных цифровых компаниях, решительно настроены к внедрению передовых бизнес-практик.

В ходе интервьюирования экспертов нами была поставлена задача выяснить, какие направления цифровизации производственных процессов наиболее востребованы и потребуют первичного внедрения. По мнению интервьюируемых – это все обеспечивающие процессы, внутри которых, как правило, содержится много транзакционных издержек, действий, операций, документов, не содержащих ценность для предприятия. Больше половины респондентов выделили, что начинать нужно с оптимизации и цифровизации процессов, связанных с управлением персоналом: оплата труда, обучение, кадровый документооборот и др. Это позволит адаптировать персонал к необходимости повсеместно в будущем опираться в своей деятельности на цифровые решения.

Опыт внедрения проекта оцифровки деятельности работников одного из цехов позволил повысить операционную эффективность их деятельности на 15 % только за счет четкого контроля за деятельностью и оперативной аналитики получаемых данных, которая с помощью технологии big data и машинного обучения давала рекомендации по изменению работы вплоть до конкретных работников.

«До 2025 года благодаря программе цифровой трансформации будут объединены все подразделения и технологические цепочки» – ставит своей задачей в направлении цифровизации одно из промышленных предприятий России. «Для того, чтобы цифровизовать все направления деятельности, выстроить из них систему, потребуется провести значительную работу по оптимизации управленческих и производственных процессов. В нашем предприятии она была запущена более 5 лет назад вместе с внедрением технологий бережливого производства, которой сейчас охвачены все производственные цеха завода».

«За следующие 10 лет из-за цифровизации наших производственных процессов мы ожидаем повышение эффективности на 30–40 %, исходя из чего можно сформировать 3 стратегии развития: расширение бизнеса за счет новых бизнес-моделей и тогда никого не придется сокращать, так как

увеличатся объемы при сохранении численности; сохранение объемов и технологии производства и тогда мы вынуждены будем сократить от 30 до 40 % производственного персонала на наших промышленных предприятиях; еще один возможный для нас вариант – переориентация высвобождаемого персонала на новые направления деятельности, которые предоставит нам цифровизация» – такое мнение высказал один из руководителей, вовлеченных в процессы цифровизации одного из крупных металлургических комплексов, работающих на территории Свердловской области.

«Я отслеживаю выполнение 3 самых важных для меня КПЭ, влияющих на цифровизацию процессов компании: появление новых цифровых направлений бизнеса; количество бизнес-процессов, которые были оцифрованы; рост прибыли, так как она напрямую зависит от уровня цифровизации компании».

Выводы и рекомендации

Как показало исследование, для бизнеса характерны три ключевых момента, которые снижают эффективность трансформации: а) недостаточное понимание возможностей цифровизации производственных процессов, б) высокие издержки цифровизации, в) отсутствие компетенций, которые не только понимают, но и могут довести до конца процессы внедрения цифровых технологий.

В этой связи актуальными становятся вопросы не только цифровизации, но и методического обеспечения реализации подобных проектов, подготовки кадров, организационной, интеллектуальной, финансовой поддержки и др.

В нашей стране одним из самых системных решений в этом направлении является программа «Лидеры производительности», реализуемая в рамках национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости». Остановимся на ней подробнее.

Цель данной программы – формирование системного подхода к управлению предприятием для повышения производительности труда в условиях современного рынка. Она включает в себя академический, проектный и сопровождающий трек. Академический – 540 ч обучения на разных модулях программы (экономика, проектная деятельность, специализация, бизнес-навыки, навыки эффективного производства). Проектный – реализацию в рамках команды проекта повышения производительности труда на одном из предприятий-участников программы. Сопровождающий – формирование сообщества экспертов в области экономики труда, бережливых технологий, в различных отраслях экономики, а также экосистемы, в рамках которой они могут взаимодействовать для обмена знаниями, опытом, решения возникающих задач силами коллективного сообщества.

Хотелось бы отметить, что согласно национальному проекту «Производительность труда и содействие занятости», а также прочим проектам внедрения бережливых технологий в разных промышленных предприятиях, одним обучением для внедрения цифровых решений или приобретением нового оборудования и программных комплексов решить проблемы

низкой вовлеченности персонала, недостатка финансовых средств для инвестиций в переоборудование, отсутствия опыта внедрения и др. будет нельзя. Для повсеместной цифровизации производственных процессов в промышленных предприятиях необходимо событие, сопоставимое по масштабам и безальтернативности действий, с пандемией Covid-19. Отчасти она также могла ускорить процессы цифровизации, но антиковидные меры перехватили ресурсы и приоритеты, трансформировала стратегии и планы. Надеемся, что рост экономики, последующий за выходом из пандемии, позволит актуализировать задачи данного направления.

Как показал обзор, основная задача руководства промышленных предприятий – обеспечить системное решение внедрения цифровых технологий в производство. С нашей точки зрения, системность подобной трансформации должна обеспечиваться реализацией следующих действий:

- создание проектного офиса, стандартизация проектов цифровизации;
- модернизация и развитие корпоративной сети для решения управленческих и производственных задач;
- внедрение автоматизированной системы управления технологическим процессом;
- разработка типовых требований к оборудованию, его обновление;
- создание системы мониторинга движения продукции;
- внедрение системы производственной аналитики;
- организация полной диспетчеризации производства;
- внедрение системы контроля местонахождения и физического состояния персонала;
- внедрение системы обеспечения информационной безопасности;
- создание системы взаимодействия с поставщиками;
- создание системы цифрового сопровождения HR.

Реализация всех этих начинаний потребует значительных ресурсов и может затянуться по времени, поэтому приоритизация проектных задач должна быть проведена в первую очередь.

Заключение

Проведенное нами исследование показало, что несмотря на значимость проектов цифровой трансформации на промышленных предприятиях, события последнего года привели к тому, что данная тема «ушла из повестки», ресурсы переброшены на сохранение жизнеспособности бизнеса в условиях ковид-ограничений. По-прежнему, одним из ключевых сдерживающих факторов на пути цифровизации является неготовность большей части персонала к работе в новых условиях.

По мнению экспертов, задействованных в подобных проектах, существует ряд проблем, которые не позволяют повсеместно, даже в условиях ресурсных ограничений, осуществлять цифровизацию производства. На рынке представлено большое количество точечных решений и реализаций в различных областях, но до сих пор не представлены кейсы полной цифровизации производственного процесса.

По итогам обсуждения с экспертами нами были сформированы ряд рекомендаций и первоочередных задач, которые должны быть выполнены на предприятии. Надеемся, что они будут восприняты и внедрены после ликвидации негативных последствий от ковида, в условиях прогнозируемого подъема экономики.

Список источников

1. *Богатырева И.В., Илюхина Л.А.* Корпоративное управление нормированием труда на предприятии в условиях цифровой модернизации // Экономика труда. 2020. Т. 7, № 10. С. 899–912. DOI: 10.18334/et.7.10.111060
2. *Дадалко В.А., Коровин Д.И., Подольский А.Г., Топчий П.П.* Влияние цифровых технологий на производительность труда работников предприятий оборонно-промышленного комплекса // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2019. № 4 (42). С. 102–108.
3. *Еремينا И.Ю., Уколов П.А., Чупрова И.Ю.* Оптимизация и нормирование труда в нефтегазовом секторе России в условиях цифровизации экономики // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2020. № 11 (191). С. 26–29. DOI: 10.33285/1999-6942-2020-11(191)-26-29
4. *Майкл Дж.Л.* Бережливое производство + шесть сигм. Комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства. М.: Альпина Паблишер, 2007. 368 с.
5. *Побиянская А.В., Кипервар Е.А.* Влияние цифровизации на качество использования рабочего времени // Экономика труда. 2019. Т. 6, № 3. С. 1169–1178. DOI: 10.18334/et.6.3.41079
6. *Свистунов В.М., Лобачев В.В.* Трудовые отношения в условиях цифровизации экономики // Управление. 2017. Т. 5, № 4. С. 29–33.
7. *Турусов С.Н.* Сломай стереотип, или осознание сути операционной эффективности // Стандарты и качество. 2019. № 6. С. 78–81.
8. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г.И. Абдрахманова, К.Б. Быховский, Н.Н. Веселитская, К.О. Вишневецкий, Л.М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П.Б. Рудник; науч. ред. Л.М. Гохберг, П.Б. Рудник, К.О. Вишневецкий, Т.С. Зинина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. 239, [1] с.
9. Цифровые технологии в российских компаниях. URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/01/ru-ru-digital-technologies-in-russian-companies.pdf/> (дата обращения: 12.12.2021).
10. A future that works: automation, employment, and productivity. The report of McKinsey global institute, January 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx> (дата обращения: 12.12.2021).

References

1. Bogatyreva I.V., Iljuhina L.A. Korporativnoe upravlenie normirovaniem truda na predpriyatii v usloviyah cifrovoj modernizacii [Corporate management of labor rationing at the enterprise in the context of digital modernization], *Jekonomika truda* [Labor Economics], 2020, vol. 7, no. 10, pp. 899–912. DOI: 10.18334/et.7.10.111060

2. Dadalko V.A., Korovin D.I., Podol'skij A.G., Topchij P.P. Vlijanie cifrovyyh tehnologiy na proizvoditel'nost' truda rabotnikov predpriyatij oboronno-promyshlennogo kompleksa [Influence of digital technologies on labor productivity of employees of enterprises of the military-industrial complex], *Izvestiya vysshih uchebnykh zavedeniy. Seriya: Jekonomika, finansy i upravlenie proizvodstvom* [News of higher educational institutions. Series: Economics, finance and production management], 2019, no. 4 (42), pp. 102–108.
3. Eremina I.Ju., Ukolov P.A., Chuprova I.Ju. Optimizacija i normirovanie truda v neftegazovom sektore Rossii v uslovijah cifrovizacii jekonomiki [Optimization and regulation of labor in the oil and gas sector of Russia in the context of digitalization of the economy], *Problemy jekonomiki i upravlenija neftegazovym kompleksom* [Problems of economics and management of the oil and gas complex], 2020, no. 11 (191), pp. 26–29. DOI: 10.33285/1999-6942-2020-11(191)-26-29
4. Majkl Dzh.L. Berezhlivoe proizvodstvo + shest' sigm. Kombiniruja kachestvo shesti sigm so skorost'ju berezhlivogo proizvodstva [Lean + Six Sigma. Combining Six Sigma quality with Lean speed], Moscow, Al'pina Pablisher, 2007, 368 p.
5. Pobijanskaja A.V., Kipervar E.A. Vlijanie cifrovizacii na kachestvo ispol'zovanija rabocheho vremeni [The impact of digitalization on the quality of the use of working time], *Jekonomika truda* [Labor Economics], 2019, vol. 6, no. 3, pp. 1169–1178. DOI: 10.18334/et.6.3.41079 (accessed: 30.08.2021)
6. Svistunov V.M., Lobachev V.V. Trudovye otnoshenija v uslovijah cifrovizacii jekonomiki [Labor relations in the context of digitalization of the economy], *Upravlenie* [Management], 2017, vol. 5, no. 4, pp. 29–33.
7. Turusov S.N. Slomaj stereotip, ili osoznanie suti operacionnoj jeffektivnosti [Break the stereotype, or understanding the essence of operational efficiency], *Standarty i kachestvo* [Standards and quality], 2019, no. 6, pp. 78–81.
8. Cifrovaja transformacija otraslej: startovye uslovija i priority [Digital transformation of industries: starting conditions and priorities]: dokl. k XXII Apr. mezhdunar. nauch. konf. po problemam razvitija jekonomiki i obshhestva [report. to XXII Apr. intl. scientific conf. on Problems of Development of the Economy and Society], Moskva, 13–30 apr. 2021 g. [Moscow, 13–30 April, 2021], / G.I. Abdrakhmanova, K.B. Byhovskij, N.N. Veselitskaja, K.O. Vishnevskij, L.M. Gohberg i dr.; ruk. avt. kol. P.B. Rudnik; nauch. red. L.M. Gohberg, P.B. Rudnik, K.O. Vishnevskij, T.S. Zinina; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki» [G.I. Abdrakhmanova, K.B. Bykhovsky, N.N. Veselitskaya, K.O. Vishnevsky, L.M. Gokhberg and others; hands ed. count P.B. Rudnik; scientific ed. L.M. Gokhberg, P.B. Rudnik, K.O. Vishnevsky, T.S. Zinina; National research University «Higher School of Economics»], Moscow, NIU VShE, 2021, 239 p.
9. Cifrovye tehnologii v rossijskih kompanijah [Digital technologies in Russian companies]. URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/01/ru-ru-digital-technologies-in-russian-companies.pdf/> (accessed: 12.12.2021)
10. A future that works: automation, employment, and productivity. The report of McKinsey global institute, January 2017. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx> (accessed: 12.12.2021)

Сведения об авторах:

Р.А. Долженко – доктор экономических наук, доцент, директор Уральского института управления – филиала РАНХиГС, Екатеринбург, Российская Федерация.

Д.С. Малышев – преподаватель, кафедра экономики труда и управления персоналом, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Российская Федерация.

Information about the authors:

R.A. Dolzhenko – Doctor of Economics, Associate Professor, Director of the Ural Institute of Management – Branch of RANEPА, Ekaterinburg, Russian Federation.

D.S. Malyshev – Teacher of Labor Economics and Personnel Management Department, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russian Federation.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>15.12.2021</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>15.12.2021</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>06.01.2022</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>06.01.2022</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>07.01.2022</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>07.01.2022</i>

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 52–67

Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 52–67

Научная статья

УДК 338.43:332.1

DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-052-067

СЕЛЬСКИЕ ТЕРРИТОРИИ КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ: ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Шелковников Сергей Александрович¹, Макурина Юлия Александровна²,
Петухова Марина Сергеевна³, Афанасьева Татьяна Алексеевна⁴

^{1,2,4} *Новосибирский государственный аграрный университет*

³ *Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики*

¹ shelkovnikov1@rambler.ru

² mak-july@yandex.ru

³ russian_basket11@mail.ru

⁴ t-afanasieva@mail.ru

Аннотация. Рассмотрен отечественный и зарубежный опыт трактовки понятия «сельские территории», связанный с неоднозначностью его конструкции. Указаны подходы к разделению поселений на городские и сельские. Систематизирован подход к типам поселений, используемый в России. Выделены базовые критерии, используемые для типизации неурбанизированных территорий в Российской Федерации и в методологии ОЭСР. Проанализированы основные демографические тенденции Новосибирской области. Проведена типизация сельских территорий региона по ряду показателей, используемых отечественными и зарубежными исследователями.

Ключевые слова: сельские территории, сельская местность, поселение, сельский населенный пункт, сельское население, типизация сельских поселений

Для цитирования: Шелковников С.А., Макурина Ю.А., Петухова М.С., Афанасьева Т.А. Сельские территории как объект управления социально-экономическими системами: отечественный и зарубежный опыт // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 52–67. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-052-067.

Original article

RURAL TERRITORIES AS AN OBJECT OF MANAGEMENT OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS: DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE

Shelkovnikov Sergey A.¹, Makurina Yuliya A.²,
Petukhova Marina S.³, Afanasieva Tatyana A.⁴

^{1,2,4} *Novosibirsk State Agrarian University*

³ *National Research University Higher School of Economics*

¹ shelkovnikov1@rambler.ru

² mak-july@yandex.ru

³ russian_basket11@mail.ru

⁴ t-afanasieva@mail.ru

© Шелковников С.А., Макурина Ю.А., Петухова М.С., Афанасьева Т.А., 2022

Abstract. The article considers the domestic and foreign experience of interpretation of the concept of «rural territories», associated with the ambiguity of its design. The approaches to the division of settlements into urban and rural are indicated. The approach to the types of settlements used in Russia is systematized. The basic criteria used for the typification of non-urbanized territories in the Russian Federation and in the OECD methodology are highlighted. The main demographic trends of the Novosibirsk region are analyzed. The typification of rural areas of the region according to a number of indicators used by domestic and foreign researchers was carried out.

Keywords: rural territories, rural area, settlement, rural locality, rural population, typification of rural settlements

For citation: Shelkovnikov S.A., Makurina Yu.A., Petukhova M.S., Afanasieva T.A. Rural territories as an object of management of socio-economic systems: domestic and foreign experience. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 52–67. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-052-067.

Несмотря на тенденции урбанизации, характерные для последнего столетия в России, сельские территории по-прежнему играют огромную роль в развитии страны.

Устойчивое развитие многих регионов не только в России, но и за рубежом, определяется развитием сельских территорий, которые обеспечивают продовольственную безопасность, повышение конкурентоспособности экономики территории и рост благосостояния населения.

В последние годы в стратегических целях государственной политики Российской Федерации повышенное внимание уделяется развитию сельских территорий.

Актуальность темы настоящего исследования обуславливается тем, что изучение зарубежного и отечественного опыта привело к появлению большого числа трактовок понятия «сельские территории». Разнообразие используемых подходов свидетельствует о неоднозначности данной категории.

Материалы и методы

Цель исследования заключается в определении сущности понятия «сельские территории» как объекта управления социально-экономическими системами.

Объектом исследования являются такие понятия, как «сельские территории», «сельская местность», «сельские поселения», «сельский населенный пункт» и другие схожие словосочетания.

Предметом исследования выступают отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, играющие важную роль в их устойчивом развитии и имеющие как в научной литературе, так и в действующих нормативно-правовых документах спорные обоснования.

Научно-методической основой исследования послужили положения, содержащиеся в работах отечественных и зарубежных ученых по вопросам понятия и типизации сельских территорий.

В процессе исследования использовались такие методы научного познания, как монографический, абстрактно-логический и системный анализ.

Результаты

В ходе муниципальной реформы 2006 г. в нашей стране был выделен новый тип муниципального образования – «сельское поселение», под которым понимается «один или несколько объединенных общей территорией сельских населенных пунктов (поселков, сел, станиц, деревень, хуторов, кишлаков, аулов и других сельских населенных пунктов), в которых местное самоуправление осуществляется населением непосредственно и (или) через выборные и иные органы местного самоуправления» [11]. Таким образом, в соответствии с Федеральным законом от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления с РФ» все поселения России были поделены на городские и сельские.

Интересен тот факт, что сельское поселение с точки зрения законодательства является одним из типов муниципальных образований, и с этой точки зрения может использоваться как синоним «сельской территории». В то же время в современной науке и практике сельские территории рассматриваются чаще всего без привязки к конкретным видам управления. Однако понятие «сельские территории», как правило, трактуется гораздо шире, нежели «сельское поселение» или «сельский населенный пункт».

Более того, разграничению на сельские и городские подлежат не столько территории, сколько населенные пункты и их жители. Данная ситуация является отражением понятийной разобщенности, характерной для категории «сельские территории».

Наиболее распространенной является точка зрения, согласно которой сельская территория – это населенный пункт, находящийся в сельской местности, в котором большинство жителей работает в сфере сельского хозяйства.

Современные тенденции в науке и практике общих определений свидетельствуют об узости данной позиции. В связи с этим считаем необходимым рассмотреть основные подходы к трактовке понятия «сельская территория».

Классическими признаками разделения населенных пунктов на городские и сельские являются такие показатели, как численность населения, плотность расселения и характер занятости населения (рис. 1).

Классификация сельских населенных пунктов по функциям в рыночных условиях претерпела изменения: к сельскохозяйственным добавились промышленные, транспортные, рекреационные.

Классический термин «сельская местность» достаточно изучен в работах как отечественных (Т.И. Заславская, М.А. Шабанова, Т.Г. Нефедова и др.), так и зарубежных (П. Жорж, Д. Эньеди, Р. Чамберс) ученых.

По мнению А.В. Мерзлова, руководителя Центра устойчивого развития сельских территорий при РГАУ МСХА им. Тимирязева, и его соавторов Н.В. Чепурных и А.Л. Новоселова, понятие сельская местность включает в себя обитаемую местность вне крупных городов с ее природными условиями и ресурсами, сельское население и овеществленные плоды предшествующего труда людей, т.е. разнообразные элементы материальной культуры и основные производственные фонды на данной территории [12].

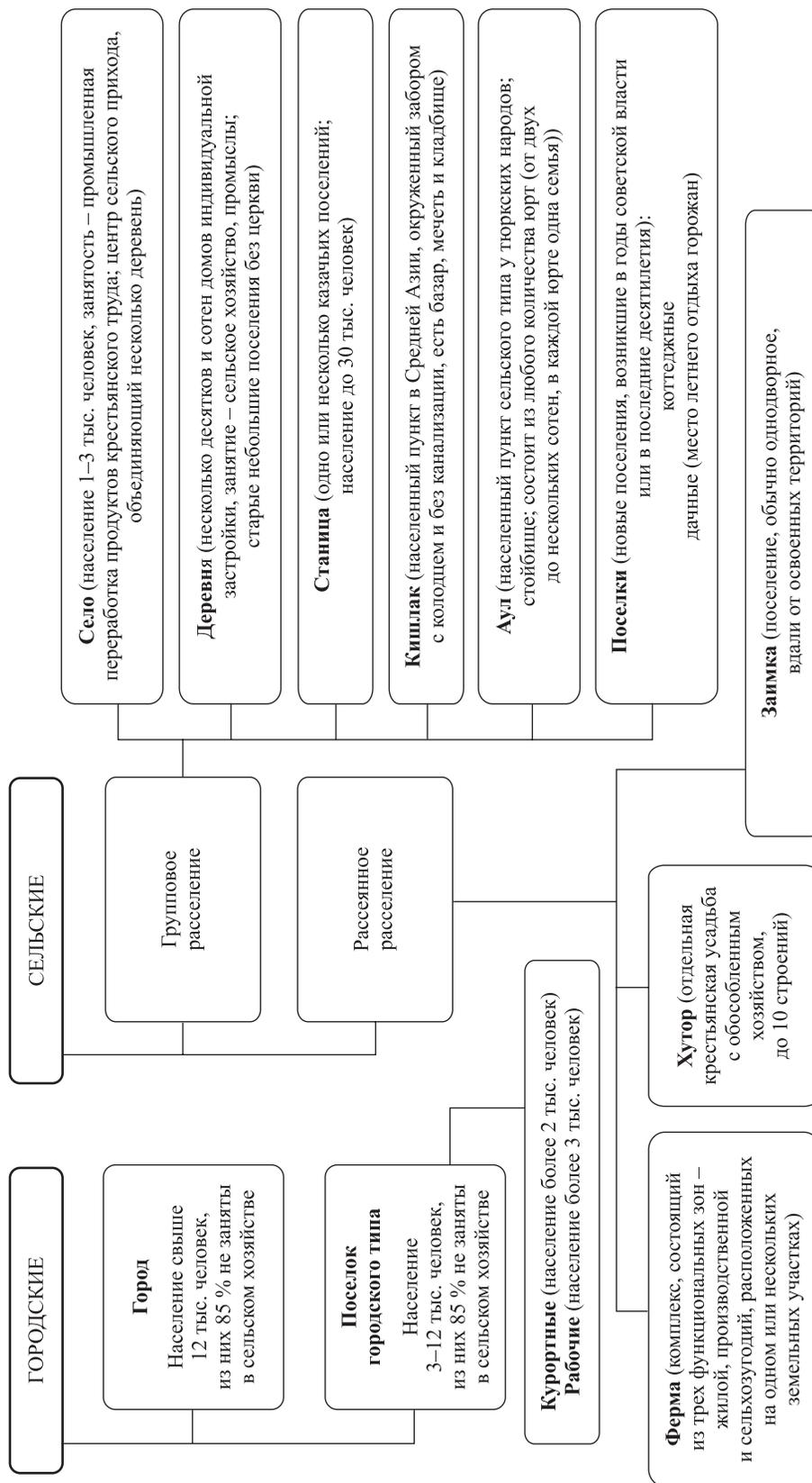


Рис. 1. Типы поселений в России
Types of settlements in Russia

Наиболее распространенным отечественным определением является трактовка, представленная в Федеральном законе от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», которое впоследствии было зафиксировано и дополнено в «Концепции устойчивого развития сельских территорий РФ до 2020 года» [11].

Согласно государственной программе РФ «Комплексное развитие сельских территорий» в рассматриваемое понятие входят:

– «сельские поселения или сельские поселения и межселенные территории, объединенные общей территорией в границах муниципального района;

– сельские населенные пункты, входящие в состав городских поселений, муниципальных округов, городских округов (за исключением городских округов, на территориях которых находятся административные центры субъектов Российской Федерации);

– сельские населенные пункты, входящие в состав внутригородских муниципальных образований г. Севастополя;

– рабочие поселки, наделенные статусом городских поселений;

– рабочие поселки, входящие в состав городских поселений, муниципальных округов, городских округов (за исключением городских округов, на территориях которых находятся административные центры субъектов Российской Федерации)» [8].

В целом же для большинства российских авторов характерна точка зрения, согласно которой «сельские территории» и «сельская местность» выступают как синонимы (табл. 1).

В зарубежных исследованиях подход к понятию «сельская территория» отличается.

Для европейской региональной политики базовым считается определение Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), согласно которому сельские районы охватывают население, землю и другие ресурсы открытого ландшафта и мелких поселений за пределами непосредственных экономических областей влияния крупных городских центров [1].

Интересный подход можно наблюдать в работе П. Жоржа «Сельская местность. Очерк сельского хозяйства стран мира», где типы сельского хозяйства мира характеризуются в связи с особенностями исторически сложившихся систем расселения, социальной структурой хозяйственных систем, их взаимоотношениями с природными условиями в ходе эволюции использования земель и форм организации территории. Подчеркивая важность региональных исследований, автор отдельно отмечает, что сельская местность является результатом сельского хозяйства, которое рассматривается как целенаправленное воздействие на окружающую среду [10].

Согласно мнению Ф. Мантино в последние годы наблюдается изменение подхода к понятию «сельская территория». Изначально в Европе преобладал подход, согласно которому термины «сельский» и «сельскохозяйственный» понимались как синонимы. Упор делался на развитие сельского

**Наиболее распространенные трактовки понятия «сельские территории»
The most common interpretations of «rural areas» concept**

Источник	Определение
Концепция устойчивого развития сельских территорий РФ до 2020 г.	<p>«Сельские территории – территории сельских поселений и соответствующие межселенные территории; межселенные территории – территории, находящиеся вне границ поселений; сельское поселение – один или несколько объединенных общей территорией сельских населенных пунктов (поселков, сел, станиц, деревень, хуторов, кишлаков, аулов и других сельских населенных пунктов), в которых местное самоуправление осуществляется населением непосредственно и (или) через выборные и иные органы местного самоуправления; сельские населенные пункты – поселки, села, деревни, станицы, кишлаки, аулы, хутора и другие сельские населенные пункты, отнесенные независимо от количества проживающих в них людей к сельским населенным пунктам административно-территориальным делением, установленным в субъектах Российской Федерации. В них может сезонно проживать значительное количество городских жителей» [9]</p>
О.В. Шумакова, М.А. Рабканова Омский ГАУ им. П.А. Столыпина	<p>«Сложный социально-экономический, культурно-самобытный ареал существования и жизнедеятельности сельского сообщества, обозначенный территорией вне урбанизированных пространств и включающий в себя сельские поселения, состоящие из сельских населенных пунктов с их социально-производственной инфраструктурой, предприятиями и окружающим природным ландшафтом и соответствующие межселенные территории» [14]</p>
Д.А. Баландин	<p>«Носители особых природно-климатических условий, позволяющих вести производство сельскохозяйственной продукции, а также продуктов рыбоводства, лесной промышленности, охотничьих промыслов и подсобных производств» [2]</p>
О.О. Зайцева	<p>«Территории населенных пунктов за пределами городов (села, деревни, станицы, поселки, кишлаки, аулы, хутора и др.), являющиеся сложной социально-экономической системой, внутреннюю среду которой составляют экономическая, социальная и экологическая подсистемы, для которой характерен определенный набор качественных характеристик и которая выполняет многообразные народнохозяйственные функции» [4]</p>
М.С. Бизюкина, М.В. Левина	<p>«Сложный социально-экономический, культурно-самобытный ареал существования и жизнедеятельности сельского сообщества, который обозначен территорией вне урбанизированных пространств, а также включающий в себя сельские поселения, состоящие из сельских населенных пунктов с их социально-производственной инфраструктурой, предприятиями и окружающим природным ландшафтом и соответствующими межселенными территориями» [3].</p>

хозяйства, а под сельскими территориями понималась совокупность ресурсов для сельского хозяйства. Позднее стало понятно, что неурбанизированные территории также являются источником природных и социально-экономических ресурсов. В настоящее время пришло понимание того, что сельские территории могут быть точкой развития региона. Сельскими считаются территории, активно развивающие сельское и лесное хозяйство и обладающие существенным человеческим, природным, культурным и социальным потенциалом, т.е. это совокупность социальных отношений, институциональных агрегаций и уровней управления, которые очерчивают географическое и социальное пространство [6].

Исходя из вышесказанного интересным представляется подход, используемый в рамках региональной политики ОЭСР, в основе которого лежат три признака (табл. 2).

Расширенная методология ОЭСР позволяет выделить пять типов территорий (табл. 3) [7].

Таблица 2

Типология территорий в рамках региональной политики ОЭСР
Typology of territories within the framework of the OECD regional policy

Тип территории	Плотность населения, чел./км ²	Доля населения, живущего в сельских общинах, %	Численность населения, проживающего в городском центре, тыс. чел.
Сельские	Менее 150	Более 50	–
Промежуточные	Более 150	15–50	Более 200
Урбанизированные		Менее 15	Более 500

Таблица 3

Расширенная типология территорий по методологии ОЭСР
Extended typology of territories according to the OECD methodology

Типы территорий	Доля сельского населения, %	Численность населения города-ядра, в котором проживает более 25 % населения территории, тыс. жителей	Длительность поездки до ближайшего населенного пункта с численностью населения более 50 тыс. чел., мин
Преимущественно городские	Менее 15	Более 500	–
Смешанные пригородные	15–50		45–60
Смешанные удаленные			Более 60
Преимущественно сельские пригородные	Более 50	Более 200	45–60
Преимущественно сельские удаленные			Более 60

Исследователи Т.И. Заславская и Р.В. Рывкина предлагают следующую «систему современных критериев, выявляющих различия городов и деревни:

1) численность населения и степень его стабильности, характер естественного и механического его движения;

2) характер и сложность отраслевой и профессиональной структуры общественного производства, степень развития промышленности, строительства, транспорта;

3) уровень организации материально-пространственной среды, степень благоустройства поселения;

4) уровень развития сферы услуг, т.е. организации всех форм социального потребления;

5) социальные функции поселения (его роль в управлении обществом и народным хозяйством, функции по отношению к окружающим населенным пунктам);

6) образ жизни населения;

7) состояние сознания (специфические для данного населения нормы, ценности и мнения), характеризующая его дифференциация потребностей;

8) отношение к населенному пункту как к городу или как к деревне» [5].

По мнению ряда исследователей [13, 15], к этим критериям следует добавить еще экологическую и ресурсную составляющие.

Что касается типов сельских территорий, то их формирование исторически осуществлялось в процессе земле- и природопользования. При проведении типологизации сельских территорий РФ, как правило, в качестве признаков используют следующие:

– структура занятости;

– обеспеченность населения социальной и/или инженерной инфраструктурой;

– современное состояние транспортной инфраструктуры сельских территорий;

– сочетание имеющихся ресурсов;

– уровень экономического развития сельского хозяйства и в целом структуры экономики муниципальных районов.

Выделенные типы должны находить фактическое территориальное выражение, которое подкрепляется тематическими картами в масштабе 1 : 2 500 000.

Таксономической единицей типологии являются сельские муниципальные образования (административные районы) субъекта Российской Федерации.

Особенностью России является то, что около четверти проживающего в сельской местности населения не имеет отношения к сельскому хозяйству (транспортники, учителя, муниципальные служащие, ...).

В сельской России существуют большие различия. Они характерны как между регионами, так и внутри одного региона. Концепция устойчивого развития сельских территорий до 2020 г. приводит только общую классификацию сельских территорий Российской Федерации в разрезе регионов.

Проблемы неравномерного развития сельских территорий характерны для многих регионов Российской Федерации. Рассмотрим их на примере Новосибирской области, муниципальный срез которой представлен 30 муниципальными районами, 8 городами областного подчинения, 17 поселками городского типа, 428 сельскими поселениями.

Организация расселения в регионе согласно результатам переписи 2010 г. представлена 31 городским населенным пунктом (из них 14 городов и 17 поселков городского типа (рабочие поселки)) и 1534 сельскими населенными пунктами (в том числе 2 дачных поселка и 1 курортный поселок, не отнесенные к поселкам городского типа). Из них: 28 сельских населенных пунктов без населения, 91 сельский населенный пункт имеет численность населения менее 10 человек и только 104 сельских населенных пункта имеют численность более 1000 человек населения.

В соответствии со Стратегией социально-экономического развития Новосибирской области на период до 2030 года развитие сельских территорий является одним из ключевых направлений развития региона. Кроме того, укрепление социально-экономического положения сельских территорий и наращивание их потенциальных возможностей для будущего развития является стратегической задачей государственной политики, закрепленной в Федеральном законе от 29.12.2006 № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства».

Сельскохозяйственная освоенность территории Новосибирской области характеризуется как не слишком высокая (на уровне 48 %), но при этом на регион приходится четвертая часть всех сельскохозяйственных угодий Западной Сибири.

Численность населения Новосибирской области на 01 января 2021 г. составила 2 785 836 человек (рис. 2) [16]. Демографическая ситуация в регионе характеризуется снижением численности населения в период с 2000 до 2008 г. (среднегодовая численность населения в 2000 г. составила 2 725 499 человек, в 2008 г. – 2 642 727 человек, снижение на 89 857 человек) и ростом численности населения с 2008 по 2020 г. (среднегодовая

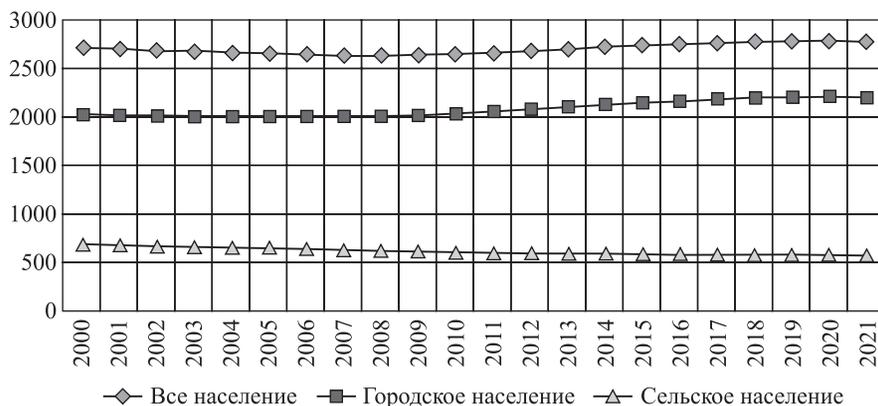


Рис. 2. Динамика численности населения Новосибирской области, на начало года, тыс. человек

Dynamics of the population of the Novosibirsk region, at the beginning of the year, thousand people

численность населения в 2008 г. составила 2 642 727 человек, в 2020 г. – 2 798 170 человек, прирост 162 528). Прирост численности населения области осуществлялся преимущественно за счет роста городского населения, численность населения в сельской местности ежегодно снижается (с 2000 г. на 113 552 человека и на 01.01.2021 г. составила 20,7 % (на 01.01.2000 г. – 25,4 %) от всего населения региона).

Сравним муниципальные районы Новосибирской области по ряду показателей, используемых отечественными и зарубежными исследователями для типизации сельских территорий.

Одним из таких наиболее распространенных критериев является плотность населения. Как показал анализ, по данному показателю муниципальные образования региона имеют слабую дифференциацию (рис. 3). Только у трех муниципальных районов наблюдается плотность населения менее 1 чел./км² (Кыштовский, Северный, Убинский). Три района имеют плотность 10–20 чел./км² (Искитимский, Мошковский, Черепановский) и Новосибирский район, расположенный вокруг административного центра региона, имеет среднюю плотность населения 52,23 чел./км².

Ряд авторов предлагает для оценки дифференциации использовать в качестве критерия долю сельского населения. По данному показателю муниципальные образования региона дифференцированы в большей степени (рис. 4). Только у двух муниципальных районов доля сельского населения составляет менее 33 %. Так, в Барабинском районе доля сельского населения – 28,98 %, а в Куйбышевском – 22,24 %, а значит большая часть населения проживает в городских условиях – г. Барабинск и г. Куйбышев соответственно. В то же время девять районов имеют только сельские поселения.



Рис. 3. Типизация сельских территорий Новосибирской области по плотности населения, чел./км²

Typification of rural areas of the Novosibirsk region by population density, person/km²

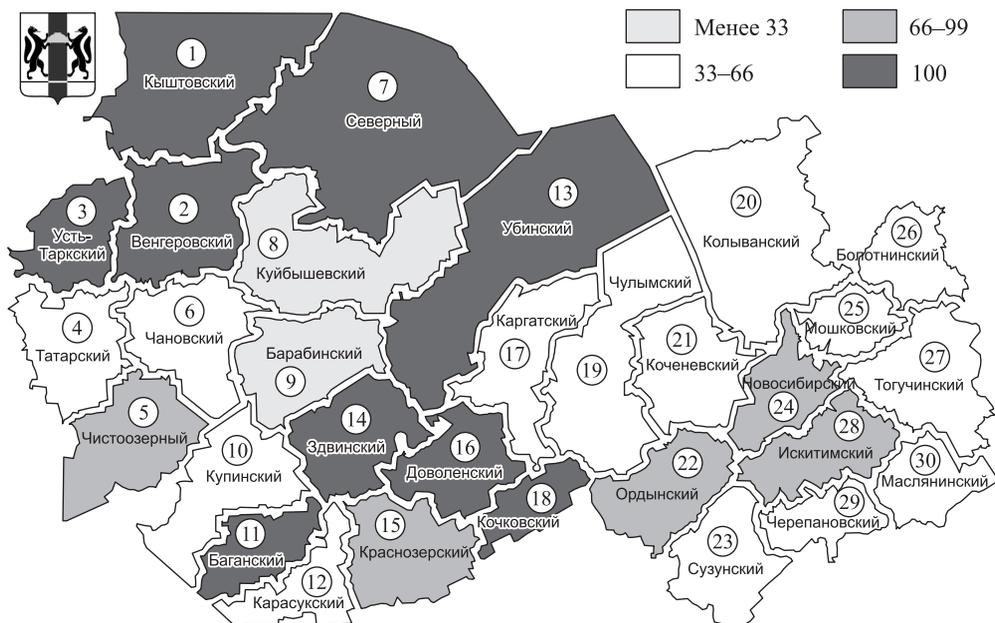


Рис. 4. Типизация сельских территорий Новосибирской области по доле сельского населения, %
 Typification of rural territories of the Novosibirsk region by the share of the rural population, %

Более показательным, на наш взгляд, является использование критерия «средняя людность сельских поселений, имеющих постоянное население» (рис. 5). При этом 2/3 муниципальных районов имеют значение показателя в пределах 100–400 человек на населенный пункт, и только девять – 400–700 человек. Для Новосибирского муниципального района значение данного показателя составило 1510.

Рассмотрим применение еще одного критерия на примере Новосибирской области. Анализ сельских территорий региона по показателю «доля поселений с численностью жителей от 1 до 100 в общем объеме численности населенных пунктов» показал, что в пяти муниципальных районах доля таких поселений составляет 5–20 %, а в шести – 50–65 % (рис. 6). Оставшиеся 19 муниципальных районов равномерно распределены между значениями показателя 20–35 и 35–50 %.

Использование подхода к типизации территорий в соответствии с методологией ОЭСР не представляется возможным в рамках данного исследования, так как требует рассмотрения территорий муниципальных районов в разрезе сельских поселений. Это объясняется достаточно обширными территориями муниципальных районов Новосибирской области, вследствие чего отдельные поселения одного и того же района могут быть разно удалены от ближайшего крупного города, следовательно, должны быть отнесены к разным типам территорий.

Более подробный статистический анализ, проведенный авторами, позволил поделить муниципальные районы Новосибирской области на 3 группы:

1. Экономически развитые МО (Баганский, Искитимский, Маслянинский, Черепановский, Ордынский, Новосибирский, Тогучинский, Купинский, Каргатский) – имеют крупные промышленные и/или сельскохозяй-

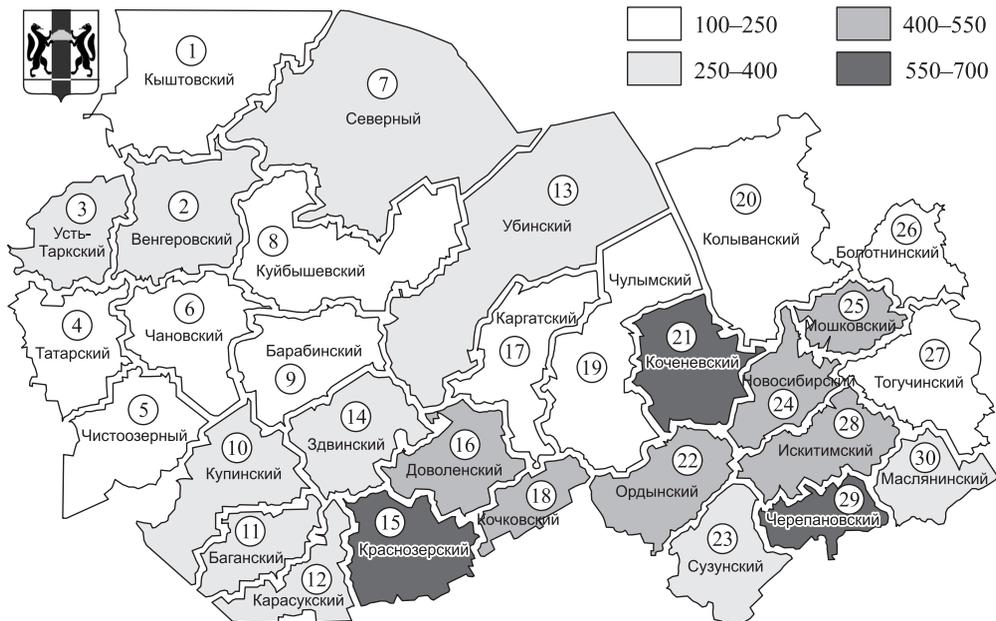


Рис. 5. Типизация сельских территорий Новосибирской области по средней людности сельских поселений, имеющих постоянное население (человек на населенный пункт)
 Typification of rural areas of the Novosibirsk region according to the average population of rural settlements with a permanent population (people per settlement)

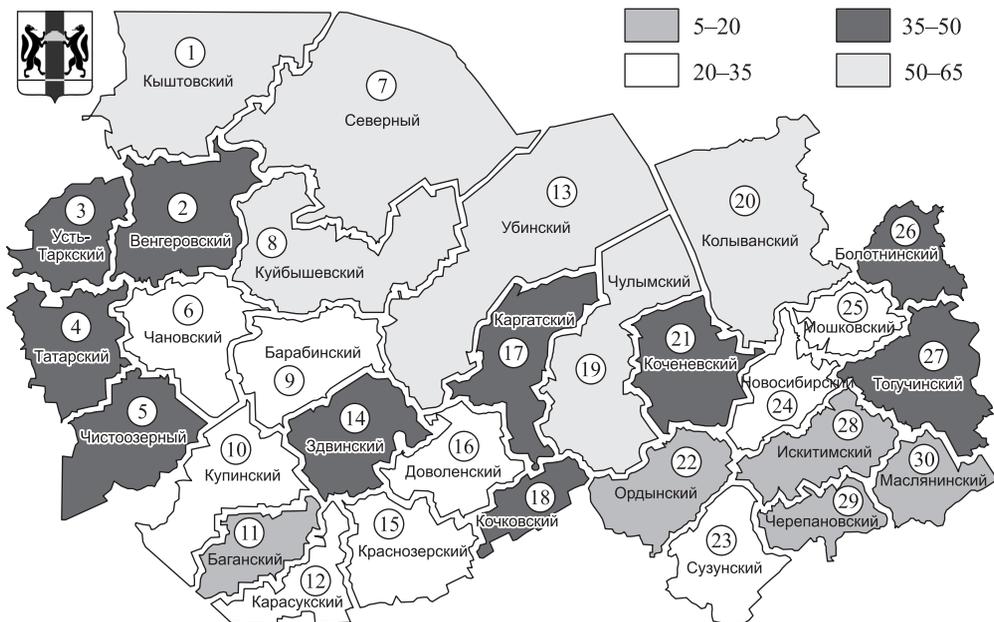


Рис. 6. Типизация сельских территорий Новосибирской области по доле поселений с численностью жителей от 1 до 100 в общем объеме численности населенных пунктов, %
 Typification of rural areas of the Novosibirsk region by the share of settlements with a population of 1 to 100 in the total number of settlements, %

ственные предприятия, экономически диверсифицирован, многосторонняя занятость, высокоразвитая инфраструктура, относительно высокая плотность населения. Как следствие, для территории характерны более высокие показатели развития (более высокий уровень заработной платы по сравнению с другими МО, низкие темпы миграции населения).

2. Среднеразвитые МО (Барабинский, Куйбышевский, Мошковский, Коченевский, Доволенский, Здвинский, Краснозерский, Сузунский, Болотнинский, Кочковский, Колыванский, Татарский, Чистоозерный, Чановский) – имеют сравнительно благоприятные экономические перспективы развития, возможны хорошие связи с транспортной сетью, в ряде районов наблюдается зависимость от сельского хозяйства и связанных с ним отраслей. В целом для территории характерны средние показатели социально-экономического развития.

3. Слаборазвитые МО (Убинский, Северный, Кыштовский, Венгеровский, Чулымский, Усть-Таркский, Карасукский) – не имеют на своей территории крупных промышленных и/или сельскохозяйственных предприятий, наблюдается удаленность от основных рынков сбыта и/или неблагоприятные природные условия для ведения сельского хозяйства. Как правило, для данных районов характерен низкий уровень жизни населения и неблагоприятная демографическая ситуация (высокие темпы миграции и низкий естественный прирост).

Такая ситуация с уровнем региональной дифференциации не является чем-то необычным для сельских территорий субъектов Федерации и требует своего решения.

Заключение

Сопоставив имеющийся отечественный и зарубежный опыт, изучив научные подходы, используемые в экономической географии, регионоведении, теории менеджмента, социологии и теории управления сельскими территориями, будем считать, что современное понятие «сельская местность» (сельские территории) в общем виде определяется обитаемой местностью вне крупных городов с ее природными условиями и инфраструктурой, сельским населением, а также разнообразными элементами материальной культуры и производственными ресурсами. Как показало исследование, данный подход не противоречит методологии ОЭСР, а также на этом подходе сходятся почти все ученые, рассматривающие вопросы, связанные с системой развития сельских территорий, такие как А.В. Мерзлов, Т.И. Заславская, И.В. Мищенко, О.С. Пчелинцев, Р.В. Рывкина и многие другие.

В то же время необходимо отметить, что понятийный аппарат таких определений, как «сельские территории» и «сельская местность», требует более точного научного обоснования в научной литературе, и в действующих нормативно-правовых документах. Это позволит обеспечить единый понятийный аппарат и разработку мероприятий и программ по решению накопленных в этом направлении проблем.

Что касается типологизации сельских территорий Новосибирской области, то муниципальная статистика, к сожалению, не позволяет глубоко оценить уровень дифференциации сельских территорий, которая может

быть весьма значительной. Однако даже использованный небольшой перечень критериев дает достаточное представление о величине неравенств отдельных муниципальных районов. Если проводить углубленный анализ по населенным пунктам внутри муниципальных районов, то дифференциация будет еще существеннее.

Список источников

1. Антонова Н.И. Опыт и новые подходы к типологизации сельских территорий // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2015. № 2 (29). С. 91–96.
2. Баландин Д.А. Совершенствование управления устойчивым развитием сельских территорий. Екатеринбург: Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, 2014. 169 с.
3. Бизюкина М.С., Левина М.В. Специфика сельских территорий РФ в аспекте обеспечения их устойчивого развития // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. Курган, 2021. С. 231.
4. Зайцева О.О. Сельские территории как объект управления: понятие, функции, типологии // Фундаментальные исследования. 2013. № 6. С. 416–420.
5. Заславская Т.И., Рывкина Р.В. Методология и методика системного изучения советской деревни. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1980. 344 с.
6. Мантино Ф. Сельское развитие в Европе. Политика, институты и действующие лица на местах с 1970-х годов до наших дней. Рим: Издание ФАО, 2010. 272 с.
7. Панов М.М. Внутрирегиональная типология сельских территорий (на примере Вологодской области) // Проблемы развития территории. 2015. № 2 (76). С. 159–173.
8. Постановление Правительства РФ от 31.05.2019 № 696 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Комплексное развитие сельских территорий” и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
9. Распоряжение Правительства РФ от 30.11.2010 № 2136-р «Об утверждении Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года».
10. Устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий: Зарубежный опыт и проблемы России / под ред. П.Ф. Глазовского. М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. 615 с.
11. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ» (последняя редакция).
12. Чепурных Н.В., Новоселов А.Л., Мерзлов А.В. Региональное развитие: сельская местность. М.: Наука, 2006. 384 с.
13. Шibaева С.С., Макурина Ю.А., Цукарев С.С. Сущность и понятие сельских территорий: комплексный подход // Дальневосточный аграрный вестник. 2018. № 2 (46). С. 199–207.
14. Шумакова О.В., Рабканова М.А. Устойчивое развитие сельских территорий: понятие и сущность // Фундаментальные исследования. 2014. № 8-7. С. 1643–1646.
15. Sharybar S.V., Kovaleva O.S., Gaag A.V., Afanaseva T.A. Social potential as a basis of rural areas investment attractiveness (through the example of the Novosibirsk Region of the Russian Federation (NSR)) // Espacios. 2017. Vol. 38, no. 49. P. 15.
16. Численность населения по муниципальным районам и городским округам Новосибирской области на начало года. URL: <https://novosibstat.gks.ru/> (дата обращения: 27.10.2021)

References

1. Antonova N.I. Opyt i novye podhody k tipologizacii sel'skih territorij [Experience and new approaches to the typology of rural areas], *Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ja* [Bulletin of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals], 2015, no. 2 (29), pp. 91–96.
2. Balandin D.A. Sovershenstvovanie upravlenija ustojchivym razvitiem sel'skih territorij [Improving the management of sustainable development of rural areas]. Ekaterinburg: Institut jekonomiki Ural'skogo otdelenija Rossijskoj akademii nauk [Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences], 2014, 169 p.
3. Bizjukina M.S., Ljovina M.V. Specifika sel'skih territorij RF v aspekte obespechenija ih ustojchivogo razvitija [Specificity of rural territories of the Russian Federation in the aspect of ensuring their sustainable development]. Dostizhenija i perspektivy nauchno-innovacionnogo razvitija APK [Achievements and prospects for the scientific and innovative development of the agro-industrial complex]: sbornik statej po materialam II Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem [collection of articles based on materials of the II All-Russian (national) scientific and practical conference with international participation], Kurgan, 2021, p. 231.
4. Zajceva O.O. Sel'skie territorii kak ob#ekt upravlenija: ponjatie, funkicii, tipologii [Rural territories as an object of management: concept, functions, typologies], *Fundamental'nye issledovanija* [Fundamental research], 2013, no. 6, pp. 416–420.
5. Zaslavskaja T.I., Ryvkina R.V. Metodologija i metodika sistemnogo izuchenija sovet-skoj derevni [Methodology and methods of systematic study of the Soviet countryside], Novosibirsk, Nauka, Sib. otd-nie [Science, Sib. Department], 1980, 344 p.
6. Mantino F. Sel'skoe razvitie v Evrope. Politika, instituty i dejstvujushhie lica na mestah s 1970-h godov do nashih dnei [Rural development in Europe. Politics, institutions and actors on the ground from the 1970s to the present day], Rim, Izdanie FAO [Rome, FAO Edition], 2010, 272 p.
7. Panov M.M. Vnutriregional'naja tipologija sel'skih territorij (na primere Vologod-skoj oblasti) [Intra-regional typology of rural territories (on the example of the Vologda region)], *Problemy razvitija territorii* [Problems of territory development], 2015, no. 2 (76), pp. 159–173.
8. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 31.05.2019 № 696 «Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programmy Rossijskoj Federacii “Kompleksnoe razvitie sel'skih territorij” i o vnesenii izmenenij v nekotorye akty Pravitel'stva Rossijskoj Federacii» [Decree of the Government of the Russian Federation of May 31, 2019 No. 696 «On Approval of the State Program of the Russian Federation “Integrated Development of Rural Territories” and on Amendments to Certain Acts of the Government of the Russian Federation»].
9. Rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 30.11.2010 № 2136-r «Ob utverzhdenii Konceptii ustojchivogo razvitija sel'skih territorij Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda» [Decree of the Government of the Russian Federation dated November 30, 2010 No. 2136-r «On approval of the Concept for sustainable development of rural areas of the Russian Federation for the period up to 2020»].
10. Ustojchivoe razvitie sel'skogo hozjajstva i sel'skih territorij: Zarubezhnyj opyt i problemy Rossii [Sustainable development of agriculture and rural areas: Foreign experience and problems of Russia], ed. P.F. Glazovskogo, Moscow, T-vo nauchnyh izdaniij KMK [Association scientific publications of KMK], 2005, 615 p.
11. Federal'nyj zakon ot 06.10.2003 №131-FZ «Ob obshhiih principah organizacii mestnogo samoupravlenija v RF» (poslednjaja redakcija) [Federal Law No. 131-FZ of 06.10.2003 «On the General Principles of Organization of Local Self-Government in the Russian Federation» (last edition)].
12. Chepurnyh N.V., Novoselov A.L., Merzlov A.V. Regional'noe razvitie: sel'skaja mestnost' [Regional development: countryside], Moscow, Nauka [Science], 2006, 384 p.

13. Shibaeva S.S., Makurina Ju.A., Cukarev S.S. Sushhnost' i ponjatie sel'skih territorij: kompleksnyj podhod [Essence and concept of rural areas: an integrated approach], *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik [Far Eastern Agrarian Vestnik]*, 2018, no. 2 (46), pp. 199–207.
14. Shumakova O.V., Rabkanova M.A. Ustojchivoe razvitie sel'skih territorij: ponjatie i sushhnost' [Sustainable development of rural areas: concept and essence], *Fundamental'nye issledovaniya [Fundamental research]*, 2014, no. 8-7, pp. 1643–1646.
15. Sharybar S.V., Kovaleva O.S., Gaag A.V., Afanaseva T.A. Social potential as a basis of rural areas investment attractiveness (through the example of the Novosibirsk Region of the Russian Federation (NSR)), *Espacios*, 2017, vol. 38, no. 49, p. 15.
16. Chislennost' naselenija po municipal'nym rajonom i gorodskim okrugam Novosibirskoj oblasti na nachalo goda [Population by municipal districts and urban districts of the Novosibirsk Region at the beginning of the year]. URL: <https://novosibstat.gks.ru/> (data obrashhenija: 27.10.2021)

Сведения об авторах:

С.А. Шелковников – доктор экономических наук, профессор, кафедра финансов и статистики, Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Российская Федерация.

Ю.А. Макурина – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры государственного и муниципального администрирования, Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Российская Федерация.

М.С. Петухова – кандидат экономических наук, научный сотрудник, Институт аграрных исследований, Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, Москва, Российская Федерация.

Т.А. Афанасьева – старший преподаватель, Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Российская Федерация.

Information about the authors:

S.A. Shelkovnikov – Doctor of Economics, Professor, Department of Finance and Statistics, Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russian Federation.

Ju.A. Makurina – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of State and Municipal Administration, Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russian Federation.

M.S. Petukhova – Candidate of Economic Sciences, Research Fellow, Institute for Agrarian Research, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russian Federation.

T.A. Afanasieva – Senior Lecturer, Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russian Federation.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	07.11.2021	<i>The article was submitted</i>	07.11.2021
<i>Одобрена после рецензирования</i>	06.12.2021	<i>Approved after reviewing</i>	06.12.2021
<i>Принята к публикации</i>	06.01.2022	<i>Accepted for publication</i>	06.01.2022

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 68–84

Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 68–84

Научная статья

УДК 332.12:338.434

DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-068-084

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ДИНАМИКИ ИНВЕСТИЦИЙ В АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС КРУПНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Рубан Дмитрий Александрович¹, Яшалова Наталья Николаевна²

¹ *Московский государственный университет технологий и управления
им. К.Н. Разумовского*

² *Череповецкий государственный университет*

¹ ruban-d@mail.ru

² natalij2005@mail.ru

Аннотация. Важность сельского хозяйства для современной экономики делает актуальным изучение связанных с ним инвестиционных процессов. На примере регионов Южного федерального округа проведено изучение пространственно-временной динамики отраслевых инвестиций в удельном выражении (в соотношении с площадью сельскохозяйственных угодий, количеством работников и стоимостным эквивалентом продукции). Для интерпретации использованы серии специальных картографических моделей. Результаты выявили значительный динамизм инвестиций на протяжении пяти лет. При этом удалось проследить географические закономерности их изменений и описать их образными моделями («волна», «растекающаяся капля», «круги от разрозненных капель»). В целом изученная пространственно-временная динамика инвестиций носит колебательный характер.

Ключевые слова: инвестиционные потоки, картографическая модель, отраслевое развитие, региональная экономика, Юг России

Для цитирования: Рубан Д.А., Яшалова Н.Н. Географический аспект динамики инвестиций в агропромышленный комплекс крупных территорий // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 68–84. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-068-084.

Original article

GEOGRAPHICAL ASPECT OF THE DYNAMICS OF INVESTMENTS IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF LARGE TERRITORIES

Ruban Dmitry A.¹, Yashalova Natalya N.²

¹ *Moscow State University of Technology and Management
named after K.N. Razumovsky*

² *Cherepovets State University*

¹ ruban-d@mail.ru

² natalij2005@mail.ru

© Рубан Д.А., Яшалова Н.Н., 2022

Abstract. The importance of agriculture to the modern economy actualizes investigation of the related investment processes. The example of the regions of the Southern Federal District is used to study the spatio-temporal dynamics of industry-based unit investments (taking into account agricultural area, number of employees and production cost equivalent). Series of special cartographical models are used for interpretation. The results revealed significant dynamism of investments during five years. It has become possible to trace geographical regularities of their changes and describe them by image models («wave», «spreading drop» and «waves from scattered drops»). Generally, the studied spatio-temporal dynamics of investments demonstrates oscillatory character.

Keywords: investment flows, cartographical model, industry development, regional economy, Russian South

For citation: Ruban D.A., Yashalova N.N. Geographical aspect of the dynamics of investments in agro-industrial complex of large territories. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 68–84. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-068-084.

Введение

Сельское хозяйство является одной из наиболее значимых отраслей как мировой, так и национальных экономик. Его стабильное функционирование вносит существенный вклад в решение вопросов, связанных с обеспечением продовольственной безопасности, развитием внегородских территорий, диверсификацией механизмов достижения территориальной конкурентоспособности, территориальным брендингом, туристической привлекательностью и т.д. Агропромышленный комплекс (АПК) выступает фактором устойчивого развития, что показано в работах как отечественных [4, 8, 18], так и зарубежных специалистов [21, 25, 29]. Более того, он сам требует должной организационной, социально-экономической и экологической устойчивости [19, 24, 26]. В этой связи изучение особенностей сельскохозяйственной деятельности в пределах крупных территорий остается актуальным.

Южный федеральный округ (ЮФО) имеет особое значение для российского АПК. Здесь сосредоточена значительная часть его деятельности, что связано как с благоприятными природными условиями, так и с традиционно сохраняющейся сельскохозяйственной специализацией региональных экономических систем. Неслучайно АПК данной территории, включающей в настоящее время восемь регионов (Республики Адыгея, Калмыкия, Крым, Краснодарский край, Астраханская, Волгоградская, Ростовская области и г. Севастополь), является предметом многочисленных научных исследований как общего, так и узкоспециализированного характера. М.А. Холодова показала особую важность АПК в экономическом развитии Юга России в условиях новой экономической реальности [20]. Комплексный анализ развития растениеводства, предпринятый Е.А. Матушевой и О.С. Очередниковой, выявил динамизм данной отрасли и ее значимость для обеспечения продовольственной безопасности [13]. В.М. Гукежеевым и др. показана перспективность новых подходов в региональном животноводстве, которые оправданы и с экономико-организационной точки зрения [7]. К.Н. Горпинченко и др. обратили внимание на кластеризацию сельскохозяйственной деятельности на территории ЮФО [6]. В работе Н.А. Ла-

тушко отмечается, что АПК имеет значение для развития в том числе агломераций Юга России [11].

Инвестиции являются одной из движущих сил развития сельского хозяйства. Их объемы, источники, соответствующие риски и т.п. многократно рассматривались исследователями. Например, Л.А. Белова и М.В. Вертий аргументировали важность увеличения инвестиционных потоков для стимулирования АПК на примере одного из регионов ЮФО [3], а исследование Г.Т. Балакая и С.В. Куприяновой показало, что состояние мелиоративных систем Юга России требует огромных инвестиций, которые помогут повысить урожайность сельскохозяйственных культур и при этом окупятся в среднесрочной перспективе [2]. Сопряженность инвестиционных потоков в пространстве остается малоизученным феноменом, требующим обращения к географическому аспекту проблемы инвестиций в АПК. При этом познание данного феномена даст необходимый ключ для грамотной расшифровки закономерностей территориально-отраслевых инвестиционных процессов, что важно как для организаций АПК, так и для потенциальных инвесторов и административных органов, ответственных за стратегическое развитие и планирование данной отрасли. Настоящая работа призвана компенсировать дефицит соответствующих знаний и ставит своей целью проследить пространственно-временные закономерности инвестирования в АПК регионов ЮФО.

Методика

Одним из основных статистических показателей инвестиционных потоков в АПК является объем инвестиций в основные фонды данной отрасли. Однако эти объемы могут существенно различаться даже между соседними регионами по причине разницы их размеров, а также масштабов сельскохозяйственной деятельности. В этой связи имеет смысл представить объем инвестиций в удельном выражении, т.е. в расчете на некоторую единицу. В качестве последней может быть принята единица площади сельскохозяйственных угодий, единица человеческих ресурсов и единица продукции АПК. Земля имеет решающее значение для сельского хозяйства и связана с инвестициями [14, 27]. То же самое относится к человеческому капиталу (трудовым ресурсам с их знаниями, умениями и навыками) [9, 15, 23, 30] и, что еще более логично, к продуктивности АПК [5, 12, 28]. Соответственно могут быть рассчитаны поземельные, подушевые и приведенные инвестиции.

В целях настоящей работы используется информация Росстата [31]. Она касается объемов инвестиций в основные фонды АПК (табл. 1), земельных и человеческих ресурсов (табл. 2), продукции АПК (табл. 3). Эта информация характеризует временной интервал с 2015 по 2019 г., который отвечает отдельному этапу развития отечественной экономики. Все параметры, имеющие денежное выражение, скорректированы с учетом индекса потребительских цен (инфляции на потребительском рынке) в России (также по данным [31]) и приведены к ценам первого года рассматриваемого

Таблица 1

**Инвестиции в АПК регионов ЮФО (по материалам Росстата [31]
и на основании авторских расчетов)
Investments in the agro-industrial complex of the regions
of the Southern Federal District**

Регион	Объем инвестиций, млн руб.									
	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	ТЦ	Ц15	ТЦ	Ц15	ТЦ	Ц15	ТЦ	Ц15	ТЦ	Ц15
РА	1036,1	771	731,5	899,6	832,7	462,6	410,5	367,8	316,9	
РКа	637,3	352,5	334,4	262,8	243,3	291,7	258,9	314,2	270,7	
РКр	1191,2	1399,1	1327,4	1545,5	1430,6	2750,7	2441,1	2064	1778,4	
КК	20196,7	26890,5	25512,8	28105,5	26015,2	28336,5	25147,7	29429,3	25356,8	
АО	344	2238,8	2124,1	1713,3	1585,9	1676,7	1488,0	999,9	861,5	
ВО	2735,2	4373,4	4149,3	8140,3	7534,9	7397,2	6564,8	9593	8265,5	
РО	14144,3	11746,5	11144,7	9871,9	9137,7	12589,2	11172,5	8190,9	7057,4	
Се	66,9	532,1	504,8	463,7	429,2	579,4	514,2	714,6	615,7	

Примечание. ТЦ – в текущих ценах, Ц15 – в ценах 2015 г.; РА – Республика Адыгея, РКа – Республика Калмыкия, РКр – Республика Крым, КК – Краснодарский край, АО – Астраханская область, ВО – Волгоградская область, РО – Ростовская область, Се – г. Севастополь.

Таблица 2

**Земельные и человеческие ресурсы АПК регионов ЮФО
(составлено по материалам Росстата [31])
Land and human resources of the agro-industrial complex of the regions
of the Southern Federal District**

Регион	Величина ресурсов									
	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р
РА	359,9	16,3	359,8	16,2	359,8	16,1	359,8	16,2	359,7	16,2
РКа	6316,9	22,3	6317,3	23,3	6316,8	22,2	6317	20,7	6317	18,9
РКр	1792,4	127,4	1793,3	114,2	1793,5	105,1	1793,5	100,1	1793,5	98,3
КК	4707	270,4	4706,2	272,7	4705	247	4705,6	240,6	4704,9	233,1
АО	3256,1	72	3256	70,4	3256	68,2	3256	63,5	3256	62,3
ВО	8761,4	178,3	8761,3	158,6	8761,2	148,5	8761,1	147,3	8761	145,5
РО	8512,7	249,4	8512,6	252,1	8513,1	233,1	8510,8	224,7	8510,1	217,3
Се	26,2	3,9	26,2	3,6	26,2	3,8	26,2	4,3	26,2	4,2

Примечание. У – площадь сельскохозяйственных угодий (тыс. га), Р – численность работников отрасли (тыс. чел.), прочие – см. табл. 1.

**Продукция АПК регионов ЮФО (по материалам Росстата [31]
и на основании авторских расчетов)**

**Products of the agro-industrial complex of the regions
of the Southern Federal District**

Регион	Объем продукции, млн руб.								
	2015 г.	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	ТЦ	ТЦ	Ц15	ТЦ	Ц15	ТЦ	Ц15	ТЦ	Ц15
РА	19534	19822	18806	21599	19993	21899	19435	25290	21790
РКа	22714	26736	25366	27084	25070	26559	23570	27871	24014
РКр	50111	52880	50171	47290	43773	43841	38907	55007	47395
КК	340567	370762	351767	364026	336952	382468	339427	417201	359467
АО	36287	37313	35401	41051	37998	43707	38788	50410	43434
ВО	121330	136631	129631	133764	123815	128275	113840	149118	128483
РО	219008	252777	239826	254431	235508	255129	226418	285455	245953
Се	2016	2269	2153	2474	2290	2061	1829	3104	2674

Примечание. Усл. обозн. см. табл. 1.

временного интервала (табл. 1–3). Стоит добавить, что часть статистической информации касается не только собственно сельского хозяйства, но и смежных отраслей, эксплуатирующих лесные и рыбные ресурсы [31]. Однако при обращении к регионам ЮФО такой «расплывчатостью» данных, избежать которой с учетом фиксируемых официально статистикой параметров всегда довольно сложно, можно пренебречь, так как сельскохозяйственная деятельность в строгом смысле здесь доминирует.

Объемы инвестиций в АПК регионов ЮФО соотнесены с тремя вышеотмеченными параметрами. Такое удельное выражение этих объемов далее анализируется следующим образом. Прежде всего, каждая составляющая (поземельные, подушевые, приведенные инвестиции) картируется для всех временных срезов, соответствующих годам рассматриваемого интервала. Здесь следует отметить, что социально-экономические карты сами по себе являются важным аналитическим инструментом при решении как практических, так и исследовательских задач [16]. Для наглядности и удобства последующих интерпретаций основа сформирована как нечто среднее между площадной анаморфозой и картоидом, т.е. это не карта в строгом смысле, а картографическая модель, способом изображения в которой является картограмма (дефиниция вышеприведенных понятий и соответствующие технические пояснения даются в [16]). Подобный принцип был использован в недавно изданном специализированном экономическом атласе России [1], однако в настоящей работе размеры квадратов, соответствующих регионам, указывают на порядок различий их площади, а группировка квадратов отражает реальное соотношение административно-территориальных единиц в пространстве и границы между ними (рис. 1).

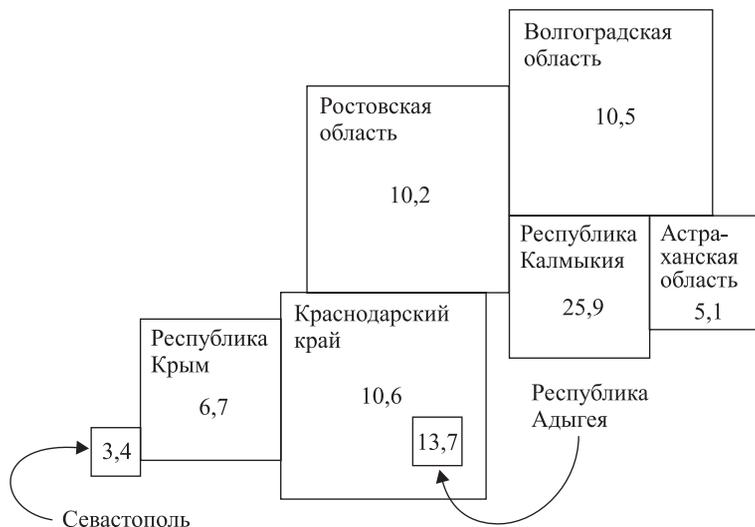


Рис. 1. Регионы ЮФО и вклад АПК в ВРП региона (% по состоянию на 2018 г.) (по данным Росстата [31])

Regions of the Southern Federal District and the contribution of the agro-industrial complex to the GRP of the region (% as of 2018)

Серия картографических моделей для всех временных срезов сгруппирована для каждой составляющей, что позволяет качественно проследить динамику удельного показателя в пространстве-времени. При этом серии имеют различные системы генерализации информации (и, соответственно, разные легенды), которые разработаны с учетом разброса значений показателей и требуемой наглядности. На картографических моделях отражены значения показателя, а также направленность его изменения в сравнении с предыдущим годом. Анализ географического аспекта динамики инвестиций в АПК регионов ЮФО представляет собой выявление закономерностей в изменениях пространственного распределения соответствующих удельных показателей путем их прослеживания на сгруппированных сериях картографических моделей.

Результаты

Поземельные инвестиции в АПК распределены в пределах ЮФО неравномерно, и при этом они значительно менялись со временем (табл. 4). В 2015 г. наивысшее значение соответствующего показателя было зафиксировано в Краснодарском крае и Республике Адыгее, при этом разница между минимальным и максимальным значениями в пределах ЮФО составила 42,5 раза. Однако в 2019 г. на первое место вышел г. Севастополь, который опередил следующий за ним Краснодарский край более чем в 4 раза, а разница между минимальным и максимальным значениями увеличилась до 546,5 раз. Что касается направленности изменений показателя, то она также существенно менялась (табл. 4). В 2016 г. из восьми регионов округа отрицательная динамика была зафиксирована в трех, а в 2019 г. – в четырех, при этом состав этих регионов частично изменился. Нет ни одного

Таблица 4

**Поземельные инвестиции в АПК регионов ЮФО
(рассчитано авторами по данным табл. 1, 2)**
**Investments in the agro-industrial complex of the regions
of the Southern Federal District, reduced to the area of agricultural land**

Регион	Удельные инвестиции (в ценах 2015 г.), руб./га									
	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	О	П	О	П	О	П	О	П	О	П
РА	2879	2033	-846	2314	281	1141	-1173	881	-260	
РКа	101	53	-48	39	-14	41	2	43	2	
РКр	665	740	76	798	57	1361	563	992	-370	
КК	4291	5421	1130	5529	108	5344	-185	5389	45	
АО	106	652	547	487	-165	457	-30	265	-192	
ВО	312	474	161	860	386	749	-111	943	194	
РО	1662	1309	-352	1073	-236	1313	239	829	-483	
Се	2553	19269	16715	16382	-2886	19626	3244	23500	3875	

Примечание. Здесь и в табл. 5, 6: О – объем, П – изменение по сравнению с предыдущим годом, прочие – см. табл. 1.

региона, где бы поземельные инвестиции направленно росли на протяжении всего интервала. Однако в нескольких регионах спад зафиксирован в течение трех лет. Наиболее существенный кумулятивный прирост отмечен для г. Севастополь.

Пространственно-временная динамика поземельных инвестиций в АПК характеризуется сложностью (рис. 2). В начале рассматриваемого интервала инвестиционные потоки были сконцентрированы в западной части ЮФО. К его середине они стали довольно большими и в восточной части,

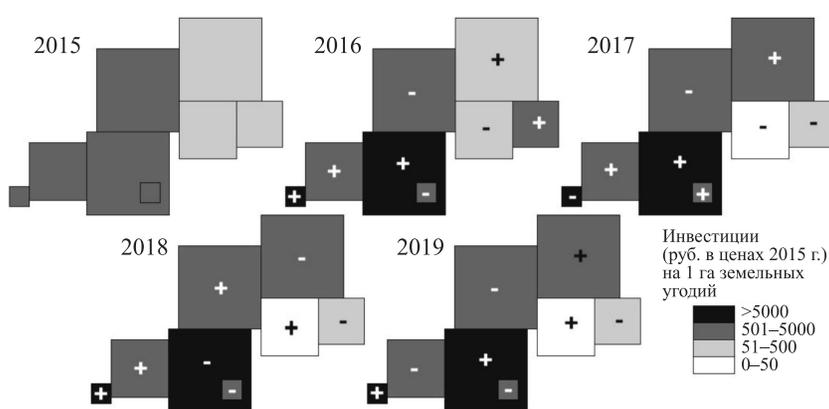


Рис. 2. Инвестиции в АПК регионов ЮФО, приведенные к площади сельхозугодий (рассчитано авторами по данным табл. 1, 2; знаки «+» и «-» указывают на рост или спад показателя по сравнению с предыдущим годом, расположение регионов аналогично рис. 1)

Investments in the agro-industrial complex of the regions of the Southern Federal District, reduced to the area of agricultural land

а в западной части еще более сконцентрировались в отдельных локусах. Такое положение сохранялось до конца интервала. Что касается направленности изменений, то для первой половины интервала можно говорить о наличии двух четко выраженных областей роста – на юго-западе и северо-востоке округа, разделенных полосой спада. Однако далее спад, напротив, распространился в периферийные части, а в самом конце интервала его распределение приобрело территориально-разрозненный характер. В целом можно говорить о постепенной утрате закономерностей географического распределения поземельных инвестиций в ЮФО с 2015 по 2019 г. Однако в первой половине этого интервала их динамику можно описывать волновой образной моделью.

Подушевые инвестиции в АПК демонстрируют неоднородное распределение в пределах ЮФО (табл. 5). В 2015 г. наивысшее значение соответствующего показателя было зафиксировано в Краснодарском крае и Республике Адыгее, а разница между максимальным и минимальным значениями в пределах округа составила 15,6 раз. В 2019 г. первое место занимал г. Севастополь, обходя Краснодарский край приблизительно в 1,3 раза, а разница между минимальным и максимальным значениями сократилась до 10,6 раз. Направленность изменений показателя менялась (табл. 5). В 2016 г. она была отрицательной в трех регионах, а в 2019 г. – в четырех; состав этих регионов несколько изменился. Нет ни одного региона с непрерывным положительным изменением объема подушевых инвестиций, однако есть два региона (Республика Адыгея и Ростовская область), где в три из четырех лет зафиксирован спад. Очень большой кумулятивный прирост отмечен для г. Севастополь.

Пространственно-временная динамика подушевых инвестиций в АПК отличалась существенными изменениями (рис. 3). В начале рассматриваемого интервала эти инвестиции были сконцентрированы в центральной

Таблица 5

**Подушевые инвестиции в АПК регионов ЮФО
(рассчитано авторами по данным табл. 1, 2)
Per capita investments in the agro-industrial complex of the regions
of the Southern Federal District**

Регион	Удельные инвестиции (в ценах 2015 г.), руб./чел.										
	2015 г.		2016 г.			2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	О	П	О	П	О	П	О	П	О	П	
РА	63564	45154	-18410	51720	6566	25342	-26378	19562	-5780		
РКа	28578	14354	-14225	10957	-3396	12506	1549	14324	1818		
РКр	9350	11624	2274	13611	1988	24387	10776	18091	-6296		
КК	74692	93556	18864	105325	11768	104521	-804	108781	4260		
АО	4778	30172	25394	23253	-6919	23433	180	13829	-9605		
ВО	15340	26162	10822	50740	24578	44567	-6173	56807	12240		
РО	56713	44207	-12506	39201	-5007	49722	10521	32478	-17244		
Се	17154	140233	123079	112951	-27282	119581	6630	146598	27017		

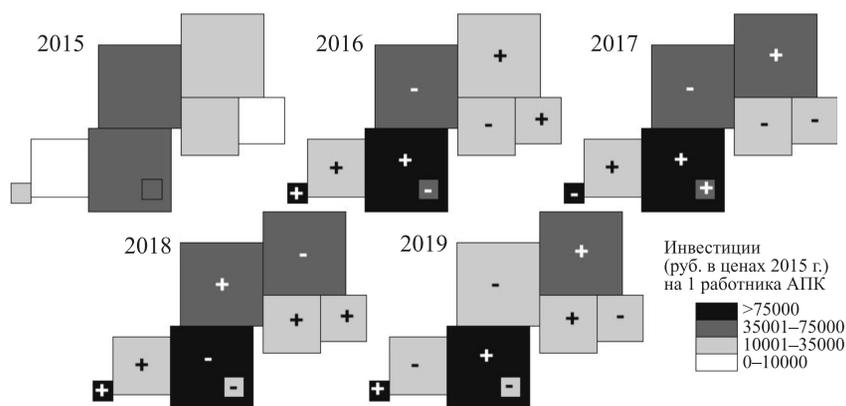


Рис. 3. Инвестиции в АПК регионов ЮФО, приведенные к численности работников отрасли (рассчитано авторами по данным табл. 1, 2; знаки «+» и «-» указывают на рост или спад показателя по сравнению с предыдущим годом, расположение регионов аналогично рис. 1)

Investments in the agro-industrial complex of the regions of the Southern Federal District, reduced to the number of employees in the industry

части ЮФО. Далее происходило их «растекание» в юго-западном и северо-восточном направлениях, результатом чего стала значительная пространственная дифференциация к концу интервала. Направленность изменений в самом начале была положительной в юго-западной и северо-восточной частях округа, однако далее она дифференцировалась: в 2019 г. регионы со спадом подушевых инвестиций не граничили друг с другом. Можно сделать общее заключение об утрате выраженности какой-либо закономерности географического распределения инвестиций в АПК ЮФО с 2015 по 2019 г. Тем не менее саму эту закономерность видится допустимым описывать образной моделью растекающейся капли.

Как и в предыдущих случаях, приведенные инвестиции в АПК отличаются неоднородным распределением в пределах ЮФО (табл. 6). В 2015 г. они были наибольшими в Краснодарском крае, Ростовской области и Республике Адыгея, а разница между минимальным и максимальным значениями составила 6 раз. В 2019 г. эти инвестиции оказались наибольшими в г. Севастополь, и значение соответствующего показателя более чем втрое превышало таковое для следующих за ним Краснодарского края и Волгоградской области. Разница между минимальным и максимальным значениями возросла до 23 раз. Направленность изменений показателя претерпела изменения (табл. 6). В 2016 г. она была отрицательной только в трех регионах, а в 2019 г. – в пяти, т.е. в более чем половине регионов ЮФО. Более того, если в 2016 г. зафиксирован один случай нулевой динамики (отсутствия изменений), то в 2019 г. таковая отмечена в двух регионах (Республика Калмыкия и Краснодарский край). В единственном регионе (Волгоградская область), где в этот год рост приведенных инвестиций имел место, он был минимальным. Иными словами, можно говорить о значительном ухудшении ситуации с приведенными инвестициями в АПК во всем ЮФО к концу рассматриваемого интервала.

Таблица 6

**Приведенные инвестиции в АПК регионов ЮФО
(рассчитано авторами по данным табл. 1, 3)**
**Investments in the agro-industrial complex of the regions
of the Southern Federal District, per 1 ruble of production**

Регион	Удельные инвестиции (в ценах 2015 г.), руб. инвестиций/руб. продукции									
	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	О	П	О	П	О	П	О	П	О	П
РА	0,05	0,04	-0,01	0,04	0,00	0,02	-0,02	0,01	-0,01	
РКа	0,03	0,01	-0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	
РКр	0,02	0,03	0,00	0,03	0,01	0,06	0,03	0,04	-0,03	
КК	0,06	0,07	0,01	0,08	0,00	0,07	0,00	0,07	0,00	
АО	0,01	0,06	0,05	0,04	-0,02	0,04	0,00	0,02	-0,02	
ВО	0,02	0,03	0,01	0,06	0,03	0,06	0,00	0,06	0,01	
РО	0,06	0,05	-0,02	0,04	-0,01	0,05	0,01	0,03	-0,02	
Се	0,03	0,23	0,20	0,19	-0,05	0,28	0,09	0,23	-0,05	

Пространственно-временной динамике приведенных инвестиций в АПК была присуща достаточно выраженная закономерность (рис. 4). В начале рассматриваемого интервала эти инвестиции концентрировались в центральной части ЮФО. Однако уже в 2016 г. этот локус концентрации сузился, зато возникло два других – на юго-западе и востоке округа. Оба начали расти, что привело в 2018 г. к сливанию юго-западного и центрального локусов и отдельному существованию восточного локуса. Однако в самом конце интервала инвестиции вновь оказались сконцентрированы в трех регионах, представляющих юго-запад, центр и северо-восток ЮФО.

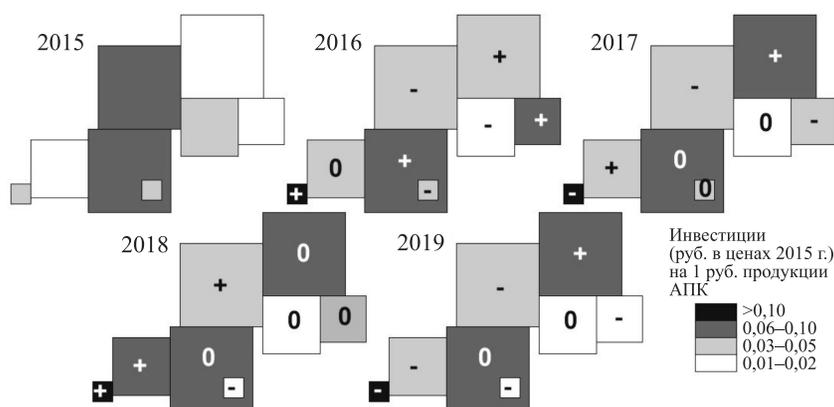


Рис. 4. Инвестиции в АПК регионов ЮФО, приведенные к продукции отрасли (рассчитано авторами по данным табл. 1, 3; знаки «+» и «-» указывают на рост или спад показателя по сравнению с предыдущим годом, знак «0» – на отсутствие изменений, расположение регионов аналогично рис. 1)

Investments in the agro-industrial complex of the regions of the Southern Federal District, reduced to the industry's products

Что касается направленности изменений, то ее распределение в пространстве округа носило хаотический характер (рис. 4), и оно вряд ли может быть описано в контексте географических закономерностей. В целом допустимо заключить наличие некоторой регулярности в географическом распределении приведенных инвестиций в АПК ЮФО, образной моделью которой служат круги на воде от разрозненно падающих капель.

Обсуждение результатов

Представленные выше результаты указывают на значительную изменчивость, неустойчивость и сильно выраженную пространственную дифференциацию инвестиций (в удельном выражении) в АПК регионов ЮФО на протяжении пяти лет. Предпринятый анализ географического аспекта проблемы показывает, что несмотря на столь значительную динамику удается проследить некоторые закономерности изменений в пространстве-времени и даже предложить их образные модели. С одной стороны, это выявляет своего рода общность в формировании рассматриваемых инвестиционных потоков и действие некоторых надрегиональных механизмов, а с другой – подтверждает валидность и актуальность подобного рода географического анализа.

Поземельные, подушевые и приведенные инвестиции логично рассматривать раздельно, как это и сделано в данной работе. Однако все они являются выражением одного и того же процесса и характеризуют лишь разные его проявления в АПК ЮФО. При этом важно понимать, что удельное выражение объемов инвестиции путем соотнесения с одним параметром носит в некоторой степени условный характер. Вполне очевидно, что в каждом отдельно взятом регионе только часть инвестиций реально предназначается для освоения или оптимизации пользования земельными ресурсами, только часть напрямую или чаще косвенно расходуется на человеческие ресурсы и только часть непосредственно стимулирует сельскохозяйственное производство. Более того, все эти параметры взаимозависимы. В этой связи сделанные выше разрозненные заключения, касающиеся отдельных составляющих инвестиций, следует не просто суммировать, а именно интегрировать в некоторую общую схему. Качественный анализ и сопоставление этих заключений позволяют сделать два принципиальных наблюдения. Во-первых, пространственно-временная динамика инвестиций выявляет в той или иной степени выраженное противопоставление центральной части ЮФО его юго-западной и восточной частям. Две последние при этом нередко демонстрируют сопряженность. Во-вторых, образные модели, описывающие пространственно-временную динамику удельных инвестиций в АПК, предполагают колебательные движения соответствующих потоков в пределах округа; данные движения, судя по всему, инициируются за счет нарушения условного равновесия активным воздействием инвесторов на отдельные, в том числе периферийные части округа.

Выявленные выше географические закономерности заслуживают объяснения. Безусловно, это в свою очередь требует понимания ежегодной мотивации инвесторов, что вряд ли возможно, однако некоторые предположения более общего характера могут быть высказаны и без этого. Первое из

сделанных выше наблюдений вполне можно объяснить, с одной стороны, существенной разницей между АПК трех единиц, которые соответствуют Крымскому полуострову, Кубани и Нижнему Дону (совокупно) и Нижнему Поволжью, а с другой – отчасти выраженной периферийностью территорий и хозяйственных систем первой и третьей единицы по отношению ко второй. Второе наблюдение допустимо объяснять действительной сопряженностью развития региональных АПК в пространстве ЮФО и наличием единого инвестиционного пространства. Нарушения равновесия могли быть связаны, в частности, с многократным усилением инвестиций в АПК Крымского полуострова, требовавшего особой государственной поддержки и при этом представлявшего новую возможность для инвесторов (в том числе частных) после вхождения в состав России. Еще одно предположение касается усиления инвестиционных потоков в Краснодарском крае, что связано с мощным экономическим импульсом, полученным данным регионом в 2010-е гг. (в некоторой мере он связан со стимулирующей ролью инвестиций при подготовке к Зимним Олимпийским играм в Сочи в 2014 г.).

В теоретическом отношении важность полученных результатов и сделанных на их основе интерпретаций указывает на необходимость уделения большего внимания пространственно-временной динамике отраслевых инвестиций. Вместе с предшествующими работами А. Аскани и др. [22], О.В. Кузнецовой [10], Д.Н. Самусенко [17] проведенный анализ подтверждает информативность исследований по географии инвестиций. В методологическом плане он также обращает внимание на важность работы с удельным выражением показателей инвестиционных потоков, а также использования картографических моделей. Наконец, сделанные заключения должны иметь практическое значение для представителей сельскохозяйственного бизнеса ЮФО, инвесторов, работающих с АПК данной территории, а также региональных органов власти, ответственных за разработку и/или реализацию стратегий, программ, инициатив, направленных на развитие данной отрасли экономики. Это значение связано с объяснением некоторых особенностей инвестиционных процессов, а также с возможностью учета пространственно-временной динамики инвестиций при стратегическом планировании и прогнозировании развития региональных АПК.

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать следующие общие выводы. Во-первых, инвестиции (в удельном выражении) в АПК ЮФО характеризуются значительной пространственно-временной динамикой с сохранением сильно выраженной дифференциации между регионами. Во-вторых, эта динамика носит в некоторой степени закономерный характер, что указывает на наличие единого инвестиционного пространства в пределах округа; однако выраженность этих закономерностей меняется со временем. В-третьих, при нарушении условного равновесия в данном пространстве последнее испытывает колебательные движения, в чем и выражается закономерное распространение поземельных, подушевых и приведенных инвестиций в пределах ЮФО.

Безусловно, данный анализ имеет свои ограничения. Основным из них является тестирование представлений о географическом аспекте динамики инвестиций в АПК на примере округа с небольшим количеством регионов. Тем не менее размер округа и интенсивность сельскохозяйственной деятельности при значительных инвестиционных потоках делают его вполне приемлемым объектом для изучения. Перспективы последующих исследований связаны с проведением подобного рода анализов для территории всей страны и различных отраслей. Более того, для удобства интерпретации могут использоваться не только картографические модели, но также динамические трехмерные визуализации пространственно-временной динамики удельных инвестиций. Их разработка не представляет особой сложности в техническом отношении, но требует надежной методической основы, формирование которой – еще одно направление для последующей работы.

Список источников

1. *Абашкин В.Л., Гохберг Л.М., Ефферин Я.Ю., Иванова Е.А., Куценко Е.С., Нечаева Е.Г., Тюрчев К.С.* Атлас экономической специализации регионов России. М.: НИУ ВШЭ, 2021. 264 с.
2. *Балакай Г.Т., Куприянова С.В.* Техническое состояние мелиоративных систем России и предложения по их восстановлению // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2020. № 1. С. 5–9.
3. *Белова Л.А., Вертий М.В.* Активизация инвестиционной деятельности как фактор развития АПК Краснодарского края // Вестник Академии знаний. 2019. № 1. С. 23–29.
4. *Беспалова Ю.Г., Липатова Л.Н.* Роль сельского хозяйства в обеспечении устойчивости социально-экономического развития региона // Вестник НИИ гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия. 2020. № 3. С. 205–212.
5. *Галикеев Р.Н.* Совершенствование структуры агропромышленного производства в регионе // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 11-2. С. 185–192.
6. *Горпинченко К.Н., Ляховецкий А.М., Золотоног Е.В.* Кластеризация в сельском хозяйстве (по материалам Южного федерального округа) // Тенденции развития науки и образования. 2019. № 50-1. С. 16–20.
7. *Гукежеев В.М., Габаев М.С., Губжоков М.А.* Красная степная порода – перспектива для Юга России // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2019. № 2. С. 89–95.
8. *Демченко И.А., Харченко М.А.* Роль и место АПК в устойчивом развитии региона: анализ и тенденции развития // Вестник Института дружбы народов Кавказа (Теория экономики и управления народным хозяйством). Экономические науки. 2017. № 4. С. 5.
9. *Зверева Г.П., Яковлев Н.А.* Оценка инвестиций в формирование трудового потенциала для аграрного сектора экономики // Инновации и инвестиции. 2019. № 12. С. 306–309.
10. *Кузнецова О.В.* Федеральная отраслевая политика в географии прямого зарубежного инвестирования в России // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2016. № 5. С. 3–11.
11. *Латушко Н.А.* Развитие агломераций в экономическом пространстве региона: перспективы и институциональные ограничения // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2020. № 8-1. С. 236–243.

12. *Маслова В.В., Авдеев М.В.* Конкурентоспособность продукции АПК России в условиях инновационного развития // Научные труды Вольного экономического общества России. 2019. № 5. С. 104–119.
13. *Матушевская Е.А., Очередникова О.С.* Диагностика развития отрасли растениеводства в стратегических регионах Южного федерального округа // Экономический анализ: теория и практика. 2019. № 7. С. 1227–1242.
14. *Панова А.Н., Шаров Д.А.* Анализ использования земельных ресурсов сельскохозяйственного назначения на примере регионов Центрального федерального округа // Аграрный вестник Верхневолжья. 2020. № 3. С. 131–139.
15. *Прока Н.И.* Инвестиции в развитии человеческого капитала АПК // Вестник аграрной науки. 2021. № 3. С. 146–152.
16. *Прохорова Е.А.* Социально-экономические карты. М.: КДУ, 2010. 424 с.
17. *Самусенко Д.Н.* География прямых иностранных инвестиций в современном мировом хозяйстве // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2016. № 3. С. 16–27.
18. *Темрокова А., Караева Ф.* Устойчивое развитие АПК как одно из направлений повышения инвестиционной привлекательности региона // РИСК: Ресурсы, Информатика, Снабжение, Конкуренция. 2013. № 3. С. 119–123.
19. *Труба А.С., Можжаев Е.Е., Марков А.К.* Устойчивость развития сельского хозяйства // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2020. № 8. С. 63–66.
20. *Холодова М.А.* Перспективы развития аграрного производства Юга России в условиях новой экономической реальности // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2020. № 3. С. 315–328.
21. *Abdulai A., Hazell P.B.R.* The Role of Agriculture in Sustainable Economic Development in Africa // Journal of Sustainable Agriculture. 1996. Vol. 7. P. 101–119.
22. *Ascani A., Crescenzi R., Iammarino S.* The Geography of Foreign Investments in the EU Neighbourhood // Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie. 2017. Vol. 108. P. 76–91.
23. *Bartels H.* Determinanten und einkommenseffekte von humankapitalinvestitionen in der landwirtschaft // Berichte uber Landwirtschaft. 1996. Bd. 71. P. 165–185.
24. *Clune T.* Conceptualising policy for sustainable agriculture development // Australian Journal of Public Administration. 2021. Vol. 80. P. 493–509.
25. *Haug R.* From integrated rural development to sustainable livelihoods: What is the role of food and agriculture? // Forum for Development Studies. 1999. Vol. 26. P. 181–201.
26. *Laurett R., Paco A., Mainardes E.W.* Measuring sustainable development, its antecedents, barriers and consequences in agriculture: An exploratory factor analysis // Environmental Development. 2021. Vol. 37. P. 100583.
27. *Lee C.-C., Hsu Y.-C.* Endogenous structural breaks, public investment in agriculture and agricultural land productivity in Taiwan // Applied Economics. 2009. Vol. 41. P. 87–103.
28. *Qian X.* Production planning and equity investment decisions in agriculture with closed membership cooperatives // European Journal of Operational Research. 2021. Vol. 294. P. 684–699.
29. *Tsekouropoulos G., Andreopoulou Z., Samathrakis V., Grava F.* Sustainable development through agriculture entrepreneurship opportunities: Introducing internet consulting for market places // Journal of Environmental Protection and Ecology. 2012. Vol. 13. P. 2240–2248.
30. *Wu Y., Li X.* Is human-capital investment necessary to modernization? The effect of rural polytechnic training in dual agriculture // International Journal of Finance and Economics. 2021. Vol. 26. P. 3028–3039.
31. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 05.11.2021)

References

1. Abashkin V.L., Gohberg L.M., Eferin Ja.Ju., Ivanova E.A., Kucenko E.S., Nechaeva E.G., Tjurchev K.S. Atlas jekonomicheskoj specializacii regionov Rossii [Atlas of economic specialization of Russian regions], Moscow, NIU VShJe, 2021, 264 p.
2. Balakaj G.T., Kuprijanova S.V. Tehnicheskoe sostojanie meliorativnyh sistem Rossii i predlozhenija po ih vosstanovleniju [Technical condition of land reclamation systems in Russia and proposals for their rehabilitation], *Puti povyshenija jeffektivnosti oroshaemogo zemledelija* [Ways to improve efficiency of irrigated agriculture], 2020, no. 1, pp. 5–9.
3. Belova L.A., Vertij M.V. Aktivizacija investicionnoj dejatel'nosti kak faktor razvitija APK Krasnodarskogo kraja [Activation of investment activity as a factor in the development of the agroindustrial complex of the Krasnodar Territory], *Vestnik Akademii znaniy* [Vestnik of the Academy of Knowledge], 2019, no. 1, pp. 23–29.
4. Bepalova Ju.G., Lipatova L.N. Rol' sel'skogo hozjajstva v obespechenii ustojchivosti social'no-jekonomicheskogo razvitija regiona [The role of agriculture in ensuring the sustainability of socio-economic development of the region], *Vestnik NII gumanitarnyh nauk pri Pravitel'stve Respubliki Mordovija* [Vestnik of the Research Institute of Humanities under the Government of the Republic of Mordovia], 2020, no. 3, pp. 205–212.
5. Galikeev R.N. Sovershenstvovanie struktury agropromyshlennogo proizvodstva v regione [Improving the structure of agro-industrial production in the region], *Vestnik Altajskoj akademii jekonomiki i prava* [Vestnik of the Altai Academy of Economics and Law], 2020, no. 11-2, pp. 185–192.
6. Gorpinchenko K.N., Ljahoveckij A.M., Zolotonog E.V. Klasterizacija v sel'skom hozjajstve (po materialam Juzhnogo federal'nogo okruga) [Clustering in agriculture (on the materials of the Southern Federal District)], *Tendencii razvitija nauki i obrazovanija* [Trends in the development of science and education], 2019, no. 50-1, pp. 16–20.
7. Gukezhhev V.M., Gabaev M.S., Gubzhokov M.A. Krasnaja stepnaja poroda – perspektiva dlja Juga Rossii [Red steppe breed – a prospect for the South of Russia], *Izvestija Kabardino-Balkarskogo nauchnogo centra RAN* [News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center RAS], 2019, no. 2, pp. 89–95.
8. Demchenko I.A., Harchenko M.A. Rol' i mesto APK v ustojchivom razvitii regiona: analiz i tendencii razvitija [The role and place of the agroindustrial complex in the sustainable development of the region: analysis and trends of development], *Vestnik Instituta druzhby narodov Kavkaza (Teorija jekonomiki i upravlenija narodnym hozjajstvom)*, *Jekonomicheskie nauki* [Vestnik of the Caucasus Institute of People's Friendship (Theory of Economics and Management of National)], 2017, no. 4, p. 5.
9. Zvereva G.P., Jakovlev N.A. Ocenka investicij v formirovanie trudovogo potencijala dlja agrarnogo sektora jekonomiki [Ocenka investicij v formirovanie trudovogo potencijala dlja agrarnogo sektora ekonomiki], *Innovacii i investicii* [Innovations. Investments], 2019, no. 12, pp. 306–309.
10. Kuznecova O.V. Federal'naja otraslevaja politika v geografii prjamogo zarubeznogo investirovanija v Rossii [Federal sectoral policy in the geography of direct foreign investment in Russia], *Vestnik Moskovskogo universiteta, Serija 5: Geografija* [Vestnik of Moscow University. Series 5: Geography], 2016, no. 5, pp. 3–11.
11. Latushko N.A. Razvitie aglomeracij v jekonomicheskom prostranstve regiona: perspektivy i institucional'nye ogranichenija [The development of agglomerations in the economic space of the region: prospects and institutional constraints], *Jekonomika: vchera, segodnja, zavtra* [Economics: yesterday, today, tomorrow], 2020, no. 8-1, pp. 236–243.
12. Maslova V.V., Avdeev M.V. Konkurentosposobnost' produkcii APK Rossii v uslovijah innovacionnogo razvitija [Competitiveness of the products of the agroindustrial complex of Russia in the conditions of innovative development], *Nauchnye trudy Vol'nogo*

- jekonomicheskogo obshhestva Rossii* [*Scientific Proceedings of the Free Economic Society of Russia*], 2019, no. 5, pp. 104–119.
13. Matushevskaja E.A., Ocherednikova O.S. Diagnostika razvitija otrasli rastenievodstva v strategicheskikh regionah Juzhnogo federal'nogo okruga [Diagnosis of the development of the crop industry in the strategic regions of the Southern Federal District], *Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika* [*Economic Analysis: Theory and Practice*], 2019, no. 7, pp. 1227–1242.
 14. Panova A.N., Sharov D.A. Analiz ispol'zovaniya zemel'nyh resursov sel'skoho zjajstvennogo naznachenija na primere regionov Central'nogo federal'nogo okruga [Analysis of the use of agricultural land resources by the example of the regions of the Central Federal District], *Agrarnyj vestnik Verhnevolzh'ja* [*Agrarian Vestnik of the Verkhnevolzhje*], 2020, no. 3, pp. 131–139.
 15. Proka N.I. Investicii v razvitii chelovecheskogo kapitala APK [Investments in the development of human capital of agroindustrial complex], *Vestnik agrarnoj nauki* [*Vestnik of Agrarian Science*], 2021, no. 3, pp. 146–152.
 16. Prohorova E.A. Social'no-jekonomicheskie karty [Socio-economic maps], Moscow, KDU, 2010, 424 p.
 17. Samusenko D.N. Geografija prjamyh inostrannyh investicij v sovremennom mirovom hozjajstve [Geography of Foreign Direct Investment in the Modern World Economy], *Izvestija Rossijskoj akademii nauk. Serija geograficheskaja* [*News of the Russian Academy of Sciences. Geographic Series*], 2016, no. 3, pp. 16–27.
 18. Temroкова A., Karaeva F. Ustojchivoe razvitie APK kak odno iz napravlenij povyshenija investicionnoj privlekatel'nosti regiona [Sustainable development of the agroindustrial complex as one of the directions of increasing the investment attractiveness of the region], *RISK: Resursy, Informacija, Snabzhenie, Konkurencija* [*RISK: Resources, Information, Supply, Competition*], 2013, no. 3, pp. 119–123.
 19. Truba A.S., Mozhaev E.E., Markov A.K. Ustojchivost' razvitija sel'skogo hozjajstva [Sustainability of agricultural development], *Jekonomika, trud, upravlenie v sel'skom hozjajstve* [*Economics, labor, management in agriculture*], 2020, no. 8, pp. 63–66.
 20. Holodova M.A. Perspektivy razvitija agrarnogo proizvodstva Juga Rossii v uslovijah novej jekonomicheskoy real'nosti [Prospects for the development of agricultural production in the South of Russia in the conditions of the new economic reality], *Nauchnyj zhurnal Rossijskogo NII problem melioracii* [*Scientific Journal of the Russian Research Institute of Land Reclamation Problems*], 2020, no. 3, pp. 315–328.
 21. Abdulai A., Hazell P.B.R. The Role of Agriculture in Sustainable Economic Development in Africa, *Journal of Sustainable Agriculture*, 1996, vol. 7, pp. 101–119.
 22. Ascani A., Crescenzi R., Iammarino S. The Geography of Foreign Investments in the EU Neighbourhood, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 2017, vol. 108, pp. 76–91.
 23. Bartels H. Determinanten und einkommenseffekte von humankapitalinvestitionen in der landwirtschaft, *Berichte uber Landwirtschaft*, 1996, Bd. 71, pp. 165–185.
 24. Clune T. Conceptualising policy for sustainable agriculture development, *Australian Journal of Public Administration*, 2021, vol. 80, pp. 493–509.
 25. Haug R. From integrated rural development to sustainable livelihoods: What is the role of food and agriculture? *Forum for Development Studies*, 1999, vol. 26, pp. 181–201.
 26. Laurett R., Paco A., Mainardes E.W. Measuring sustainable development, its antecedents, barriers and consequences in agriculture: An exploratory factor analysis, *Environmental Development*, 2021, vol. 37, p. 100583.
 27. Lee C.-C., Hsu Y.-C. Endogenous structural breaks, public investment in agriculture and agricultural land productivity in Taiwan, *Applied Economics*, 2009, vol. 41, pp. 87–103.
 28. Qian X. Production planning and equity investment decisions in agriculture with closed membership cooperatives, *European Journal of Operational Research*, 2021, vol. 294, pp. 684–699.

29. Tsekouropoulos G., Andreopoulou Z., Samathrakakis V., Grava F. Sustainable development through agriculture entrepreneurship opportunities: Introducing internet consulting for market places, *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 2012, vol. 13, pp. 2240–2248.
30. Wu Y., Li X. Is human-capital investment necessary to modernization? The effect of rural polytechnic training in dual agriculture, *International Journal of Finance and Economics*, 2021, vol. 26, pp. 3028–3039.
31. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Federal State Statistics Service]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (accessed: 05.11.2021)

Сведения об авторах:

Д.А. Рубан – кандидат геолого-минералогических наук, доцент, научный сотрудник, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Н. Разумовского, Москва, Российская Федерация.

Н.Н. Яшалова – доктор экономических наук, профессор, Череповецкий государственный университет, Череповец, Российская Федерация.

Information about the authors:

D.A. Ruban – Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor, Researcher, Moscow State University of Technology and Management named after K.N. Razumovsky, Moscow, Russian Federation.

N.N. Yashalova – Doctor of Economics, Professor, Cherepovets State University, Cherepovets, Russian Federation.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>19.11.2021</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>19.11.2021</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>27.12.2021</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>27.12.2021</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>06.01.2022</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>06.01.2022</i>

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 85–103

Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 85–103

Научная статья

УДК 65.01+658+332.2

DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-085-103

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ В АГРАРНОМ БИЗНЕСЕ: СБАЛАНСИРОВАННЫЙ ПОДХОД

Матушевская Елена Анатольевна

Севастопольский государственный университет

matushevskaya73@mail.ru

Аннотация. Статья написана по итогам эмпирического исследования эффективности управления на предприятиях аграрной сферы Севастопольского региона. Опыт формирования и функционирования системы стратегического управления земельно-имущественным комплексом в организациях аграрной сферы РФ демонстрирует ряд существенных ограничений и осложнений, среди которых динамичность изменений во внешней среде, отсутствие стратегического видения развития бизнеса, неподготовленность кадров, слабое владение инструментарием стратегического управления и т.д., снижающие его эффективность, что требует комплексного исследования и подхода к решению. В результате проведенного исследования был обоснован сбалансированный подход к определению необходимого количества индикаторов ССП, дополнив традиционную модель ССП инвестиционной составляющей и обосновав ее использование. Внедрение ССП как адаптированного к особенностям аграрного бизнеса метода стратегического управления дает возможность решить наличие экономических проблем каждого сельскохозяйственного предприятия, а также сформировать и внедрить оптимальную стратегию управления в соответствии с имеющимися стратегическими возможностями.

Ключевые слова: стратегическое управление, эффективность, аграрный бизнес, сельскохозяйственное предприятие, сбалансированная система показателей, адаптированная модель, сбалансированный подход, земельно-имущественный комплекс

Для цитирования: Матушевская Е.А. Эффективность управления в аграрном бизнесе: сбалансированный подход // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 85–103. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-085-103.

Original article

EFFICIENCY OF MANAGEMENT IN AGRICULTURAL BUSINESS: BALANCED APPROACH

Matushevskaya Elena A.

Sevastopol State University

matushevskaya73@mail.ru

Abstract. The article is based on the results of an empirical study of management efficiency at agricultural enterprises in the Sevastopol region. The experience of the formation and functioning of the system of strategic management of the land and property complex in

© Матушевская Е.А., 2022

the organizations of the agrarian sector of the Russian Federation demonstrates a number of significant limitations and complications, including the dynamism of changes in the external environment, the lack of strategic vision of business development, unpreparedness of personnel, poor knowledge of strategic management tools etc., reducing its effectiveness, which requires a comprehensive study and approach to a solution. As a result of the study, a balanced approach to determination of the required number of BSC indicators was justified, supplementing the traditional BSC model with an investment component and justifying its use. The introduction of the BSC, as a method of strategic management adapted to the peculiarities of the agricultural business, makes it possible to solve the economic problems of each agricultural enterprise, as well as to form and implement an optimal management strategy in accordance with the available strategic opportunities.

Keywords: strategic management, efficiency, agricultural business, agricultural enterprise, balanced scorecard, adapted model, balanced approach, land and property complex

For citation: Matushevskaya E.A. Efficiency of management in agricultural business: balanced approach. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 85–103. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-085-103.

Введение

Эффективное функционирование предприятия невозможно без ускоренного развития концепции стратегического управления и применения в практике сельскохозяйственных предприятий технологий стратегического управления земельно-имущественным комплексом, что выступает залогом экономической и продовольственной безопасности страны.

Главной проблемой развития стратегического управления субъектов хозяйствования РФ является отсутствие эффективной последовательности его осуществления. Как показывает практика хозяйствования, субъекты хозяйствования начинают широко использовать планирование в тот период развития, когда после бурного роста или становления возникают проблемы с укреплением достигнутого успеха, обеспечением стабильности. В современных условиях хозяйствования руководителям сельскохозяйственных предприятий все труднее получить конкурентные преимущества только за счет эффективного финансового менеджмента и достаточного уровня инвестиций в материальные активы [4].

Существование ситуации неопределенности рыночной среды и турбулентности современной экономики вызывает необходимость разработки общей модели аналитического обеспечения стратегического управления сельскохозяйственных предприятий с применением системного подхода, в частности, построение стратегической аналитической системы, что будет способствовать повышению эффективности функционирования системы стратегического управления путем обеспечения:

- установление взаимосвязей между очерченными стратегическими целями и системой аналитических показателей;
- установление взаимосвязей между мотивацией работников и выбранной стратегией оценки качества выбранной стратегии.

Для выработки стратегии развития сельскохозяйственных предприятий, обеспечивающей эффективное распределение и использование имеющихся ресурсов (материальных, финансовых, трудовых ресурсов, земли

и технологий) и способствующей становлению устойчивого положения на рынке в конкурентной среде, необходим немедленный переход от реактивной формы управления (принятие управленческих решений как реакции на текущие проблемы) к управлению на основе анализа и прогнозов [9]. Это вызывает необходимость разработки и практического использования системы аналитических показателей, индикаторов эффективности управления земельно-имущественным комплексом, комплексное построение которых возможно только при условии внедрения в деятельность сельскохозяйственных предприятий стратегической аналитической системы. Кроме того, для того, чтобы процесс стратегического управления был эффективным, его нужно совершать не бессистемно, а с соблюдением выбранной последовательности.

Основываясь на обобщениях материалов проведенных исследований, в отношении методик оценки уровня стратегического управления развитием сельскохозяйственных предприятий, систематизации наработок отдельных авторов, авторы пришли к выводу, что самая эффективная методика – сбалансированная система показателей (ССП) [3, 9, 8, 10].

Важнейшая проблема внедрения сбалансированной системы показателей (ССП) в практику сельскохозяйственных предприятий РФ – выбор между шаблонным применением классической модели Р. Нортон и Д. Каплана [5], с привлечением консалтинговых агентств, созданием и внедрением авторской модели конкретного предприятия (т.е. разработанной собственными силами). Считаем последнее целесообразнее для сельскохозяйственных предприятий по следующим причинам:

- большинство «заимствованных» методик управления отражают эволюцию развития рынка и бизнеса. Напротив, формирование отечественного бизнеса осуществляется в кратчайшие сроки на базе преимущественно устаревших укладов, что затрудняет механическое копирование классической ССП;

- в большинстве сельскохозяйственных предприятий, несмотря на масштабы деятельности и объемы бизнеса, стратегия развития слабо формализована или вовсе отсутствует. Обычно отсутствует и формализация системы бизнес-процессов и управления земельно-имущественным комплексом;

- классическая модель ССП не содержит четких практических рекомендаций относительно каскадирования и декомпозиции элементов системы на более низкие уровни управления;

- классической модели не хватает гибкости. Она слишком формализованная механистическим разделением на финансовые и нефинансовые показатели без аргументированной методики их структурирования и сбалансирования. В то же время она является аморфной, без выделения показателей высокого приоритета. Впрочем, фокусирование на достижение генеральной стратегии требует фокусировки соответствующих факторов, показателей и стратегических инициатив;

- привлечение консалтинговых агентств, которые настаивают на дополнительных опциях, например, ERP, превращает внедрения ССП в рискованный долгосрочный инвестиционный проект со значительными затратами на запуск и сопровождение.

Проблеме разработки и внедрения сбалансированной системы показателей (ССП) в практику управления российскими предприятиями посвящены работы зарубежных и отечественных исследователей, а именно: Е.А. Храмова, Н.Ф. Колесник [9], Р.Р. Гилязова [3], В.А. Гузей [4], О.Б. Угурчиев, Т.В. Фурсова [7] и др.

Вместе с тем существующие научные исследования касаются преимущественно частных проблем эволюции стратегического управления на основе сбалансированной системы показателей, рассматривая последнюю в ограниченном методологическом формате. Это подчеркивает актуальность разработки научных основ и практических рекомендаций по формированию качественно нового уровня стратегического управления предприятием, методологической основой которого выступает ССП.

Преимущества и методология сбалансированного подхода в управлении земельно-имущественным комплексом сельскохозяйственного предприятия

Инновационное развитие мировой экономики выдвигает новые требования к системе управления аграрным предприятием со стороны изменений, происходящих в идеологии бизнеса, структуре потребительского спроса и ресурсном обеспечении стратегического развития.

Трансформация экономического развития сопровождается трансформацией концептуальных подходов к стратегическому управлению предприятием как типичной устоявшейся модели современного менеджмента.

Организация системы сбалансированных показателей (ССП) на предприятиях сельского хозяйства, в условиях сезонного характера деятельности, ограниченности трудовых, материальных, информационных ресурсов и инновационных технологий, наличия рисков в производственной и финансовой деятельности требует разработки, соответствующей специфики функционирования аграрных предприятий, методики внедрения системы сбалансированных показателей [9].

Учитывая всю важность стратегического планирования, на сельскохозяйственных предприятиях необходимо внедрять отдельным блоком концепцию взаимодействия системы сбалансированных показателей и традиционных оперативных средств бухгалтерского учета, финансового анализа и внутреннего контроля.

Преимуществами сбалансированного подхода в стратегическом управлении сельскохозяйственного предприятия следует считать следующее:

- обеспечение целостного стратегического управления земельно-имущественным комплексом хозяйствующего субъекта за счет селективного отбора и сбалансирования факторов, определяющих стратегическое развитие предприятия;
- создание предпосылок динамичного развития стратегии предприятия на основе системного взаимодействия и постоянной корректировки ее функциональных подсистем;
- содействие эффективному функционированию вертикальной коммуникации на основе балансировки в процессе стратегического управ-

ления земельно-имущественным комплексом принципов иерархичности («сверху – вниз») и открытости («снизу – вверх»);

- обеспечение высокого уровня стратегической ответственности на основе тесной согласованности между личными и организационными целями;

- создание эффекта «двойной петли» и возможность постоянной корректировки стратегии в соответствии с изменением конкурентной среды на основе встречной обратной связи частных и общеприемлемых уровней реализации стратегии;

- обеспечение экономичности: корректировка стратегии параллельно с непрерывным контролем и анализом полученных результатов и соответствующей коррекцией предыдущих решений приводит к минимизации затрат и своевременному устранению ошибок;

- предоставление возможности комплексной оценки эффективности стратегического управления земельно-имущественным комплексом;

- выявление конфликтов реализации стратегии на всех стадиях ее реализации;

- интегрирование традиционных и новейших методологических подходов и методик на основе накопленного опыта управления предприятием;

- акцентирование усилий на важнейших направлениях реализации генеральной стратегии;

- создание условий для постоянного наращивания интеллектуального, в том числе управленческого, потенциала сельскохозяйственного предприятия в условиях динамической бизнес-среды;

- активизация синергетического эффекта земельно-имущественного комплекса предприятия, его управленческого капитала, т.е. повышения эффективности стратегического управления.

Цели и показатели классической модели ССП формируются в зависимости от мировоззрения и стратегии предприятия и рассматривают ее деятельность по четырем взаимосвязанным проекциям: «Финансы», «Клиенты», «Бизнес-процессы», «Персонал» [5]. Считаем целесообразным для целей стратегического управления земельно-имущественным комплексом сельскохозяйственного предприятия ввести дополнительную проекцию: инвестиции/безопасность.

Между проекциями должна быть установлена логическая связь, а внедрение ССП на предприятия сельского хозяйства требует разработки последовательной методики, этапы реализации которой будут направлены на достижение целей в соответствии с заданной миссией предприятия.

Методику ССП на сельскохозяйственном предприятии целесообразно внедрять исходя из пяти последовательных этапов:

- диагностика, оценка текущего состояния отрасли, определение ее характерных особенностей и путей развития отрасли, роли предприятия в ней;

- подтверждение миссии компании, постановка стратегических целей для ключевых аспектов деятельности;

- определение финансовых и нефинансовых показателей, измеряющих степень достижения целей, утверждение целевых признаков и ориентиров;

- разработка программы действий (инициатив) по достижению поставленных стратегических целей;

- разработка корпоративной стратегической карты ССП.

Эмпирические исследования применения ССП на примере сельскохозяйственного предприятия

Первым шагом в адаптированной методике ССП является диагностика и оценка текущего состояния развития отрасли как среды хозяйствующего субъекта.

Так, в 2020 г. в валовом внутреннем продукте (ВВП) страны доля сельского хозяйства составляла 4,7 %, в абсолютных измерениях данный показатель превышал 500 млрд руб.¹, несмотря на то, что в структуре ВВП на сельское хозяйство приходится наименьшая доля, в перспективе ожидается, что данная отрасль станет в целом драйвером роста ВВП России [6]. Вместе с тем мы не могли не обратить внимание на тревожные показатели официальной статистики по снижению с каждым годом уровня занятых в сфере сельского хозяйства (рис. 1)

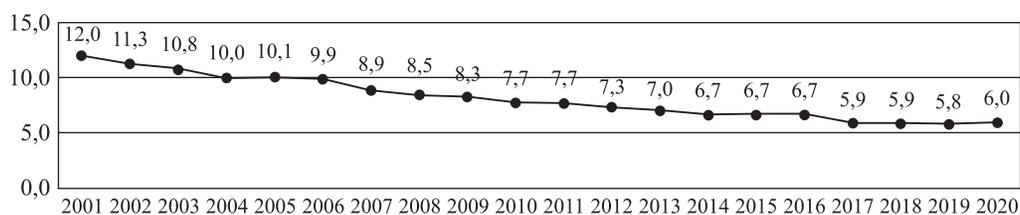


Рис. 1. Динамика доли занятых в сельском хозяйстве РФ за период 2001–2020 гг., %²

Dynamics of the share of people employed in agriculture in the Russian Federation for the period 2001–2020, %

Диагностика внутренней и внешней среды предприятия возможна с помощью SWOT-анализа [10, 11]. В данном исследовании на ставится задача диагностики макро- и мезосреды действующего сельскохозяйственного предприятия, следовательно, сразу переходим к следующему этапу.

Апробация разработанной модели управления земельно-имущественным комплексом через ССП была проведена на сельскохозяйственном предприятии, специализирующемся на растениеводстве, производстве и реализации овощной продукции открытого грунта. Данное предприятие является типичным по основным показателям хозяйственной деятельности в Южном федеральном округе. Исследуемое сельскохозяйственное предприятие находится на упрощенной системе налогообложения, состоит в свободной экономической зоне г. Севастополя.

Прежде чем перейти к формированию стратегических целей бизнеса, необходимо обратиться к миссии предприятия. Миссия состоит в обеспечении бесперебойного снабжения свежими и экологически чистыми продуктами питания населения региона, российский и мировой рынок.

¹ Сельское хозяйство и балансы продовольственных ресурсов: Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru>

² Официальные статистические данные. Рынок труда, занятость и заработная плата. Индикаторы достойного труда. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries

В соответствии с миссией стратегическими целями исследуемого предприятия являются: развитие сельского хозяйства субъекта РФ; модернизация производственных мощностей; стабилизация и снижение цен на продукцию питания; импортозамещение продукции сельского хозяйства в рамках экономического патриотизма; повышение эффективности использования природных ресурсов; производство, хранение и сбыт продукции; рост занятости населения; решение социальных вопросов в сельской местности.

Задачи, поставленные собственником предприятия: реконструкция и модернизация имеющихся мощностей; создание новых квалифицированных рабочих мест; формирование и реализация полного цикла производства, хранения, сбыта и логистики сельхозпродукции; осуществление работ по мелиорации сельскохозяйственных угодий; повышение уровня комплексного обустройства сельской местности; повышение плодородности почв.

Однако, исследуя земельно-имущественный комплекс предприятия как объект управления, который исходя из проведенного ретроспективного и стратегического анализа за три года функционирования в качестве товаропроизводителя показал отрицательный финансовый результат, убыточность деятельности, падение ликвидности и платежеспособности, требует пересмотра и усовершенствования существующих на предприятии задач и разработки новых стратегических целей с учетом существующих проекций.

Для большего удобства и наглядности объединим два последующих этапа методики и в рамках раскрытия каждой из перспектив ССП, установим стратегические цели, определим ключевые показатели эффективности для каждой цели, выделим задачи и разработаем мероприятия по их достижению. Для того чтобы получить качественный результат от внедренной методики, число ключевых показателей в сбалансированной системе не должно превышать 20. Именно с позиций селективного отбора мы не видим смысла «обременять» финансовую панель ССП высшего уровня управления традиционными показателями.

Проекция «Финансы/Экономика» включает финансово-экономические показатели, определяющие, каких стратегических целей и финансовых результатов должно достичь предприятие, чтобы быть успешным и востребованным для собственников, инвесторов, кредиторов. Основные финансовые стратегии для исследуемого сельскохозяйственного предприятия приведены в табл. 1.

Для достижения целевых ориентиров в рамках поставленных стратегических целей и обозначенных индикаторов разработана программа действий для хозяйствующего субъекта по перспективе «Финансы/Экономика» (табл. 2).

Следующим блоком ССП является организация стратегических целей для важнейшей проекции «Клиенты/Рынок». Она особенно важна для сельскохозяйственного предприятия, поскольку благодаря завоеванию лояльности клиентов и удержанию покупателей можно добиться существенного положения на рынке сельскохозяйственной продукции и

Таблица 1

**Определение стратегических целей и индикаторов по перспективе
«Финансы/Экономика»**

**Definition of strategic goals and indicators for the perspective
«Finance/Economics»**

Показатель	Стратегическая цель	Влияние	Индикатор	Целевой признак	Целевые ориентиры
Ф1	Максимизация стоимости ЗИК	Ф	Балансовая и забалансовая стоимость активов, тыс. руб.	↑	↑ на 5 %/год
Ф2	Повышение эффективности деятельности	Ф1	Рентабельность ($R_{зик}$), %	↑	↑ на 2 %/год
			Рентабельность капитала (ROE), %		
Ф3	Рост прибыли	Ф1, Ф2	Чистая прибыль (ЧП), тыс. руб.	↑	↑ на 20 %/год
Ф4	Обеспечение прогнозируемости и финансовой устойчивости ЗИК	Ф1, Ф2	Коэффициент капитализации, %	↓	↓ на 60 %
			Коэффициент автономии, %	↑	↑ до 0,5
			Коэффициент обеспеченности активов собственными оборотными средствами, %	↑	↑ на 5 %/год

Таблица 2

Разработанная программа действий по достижению стратегических целей и целевых ориентиров по перспективе «Финансы/Экономика»

Developed action program to achieve strategic goals and targets for the perspective «Finance/Economics»

Стратегическая цель	Целевой признак	Программа действий/ инициативы
1	2	3
Максимизация стоимости ЗИК	↑	Контроль и управление над всеми бизнес-процессами на предприятии Оценка элементов ЗИК Повышение плодородия и качества земельных угодий, числящихся на балансе предприятия
Повышение эффективности деятельности	↑	Увеличение контроля над элементами ЗИК Максимизация денежного потока Внедрение инновационных техник и технологий в сельском хозяйстве Совершенствование политики коммуникаций с покупателями, поставщиками, контрагентами

Окончание табл. 2

1	2	3
Рост прибыли	↑	Внедрение системы финансового планирования и управления Расширение ассортимента выращиваемой продукции Снижение себестоимости продукции за счет более рационального использования материальных ресурсов, производственных мощностей и площадей, рабочей силы и рабочего времени Снижение затрат на выращивание продукции и ее реализацию
Обеспечение прогнозируемости и финансовой устойчивости ЗИК	↑	Создание системы управленческой отчетности и взаимосвязанных бюджетов Горизонтальная интеграция-поиск возможностей осуществления закупок совместно с другим покупателем Вертикальная интеграция – более тесная работа с поставщиками семенного материала, средств защиты растений, горючесмазочных веществ (своевременное исполнение договорных обязательств, финансовая прозрачность)

Таблица 3

Определение стратегических целей и индикаторов по перспективе «Клиенты/Рынок»

Definition of strategic goals and indicators for the perspective «Clients/Market»

Показатель	Стратегическая цель	Влияние	Показатель	Целевой признак	Целевые ориентиры
К1	Увеличение доли рынка сельхозпродукции	Ф3, Ф4	Доля рынка в регионе, %	↑	↑ на 30 %
К2	Привлечение новых покупателей	Ф3, К1	Прибыль от новых клиентов по сравнению с предыдущим периодом, тыс. руб.	↑	↑ на 10 %/год
К3	Рост удовлетворенности клиентов качеством продукции	К1, К2	Удельный вес положительных отзывов в общем количестве, %	↑	> 80 % покупателей оставят положительный отзыв
К4	Создание и развитие имиджа предприятия	К1, К2	Узнаваемость предприятия потребителями, %	↑	↑ узнаваемости торговой марки

впоследствии достичь финансовых целей. Важнейшие стратегические цели перспективы «Клиенты/Рынок» для сельскохозяйственного предприятия представлены в табл. 3.

Для достижения целевых ориентиров в рамках поставленных стратегических целей и обозначенных индикаторов разработана программа действий для хозяйствующего субъекта по перспективе «Клиенты/Рынок» (табл. 4).

**Разработанная программа действий по достижению стратегических целей
и целевых ориентиров по перспективе «Клиенты/Рынок»**

**Developed program of actions to achieve strategic goals and targets
for the perspective «Clients/Market»**

Стратегическая цель	Целевой признак	Программа действий/инициативы
Увеличить долю рынка сельскохозяйственной продукции	↑	Эффективная маркетинговая кампания для потенциальных целевых клиентов Продажи продукции через интернет, на сайте предприятия, консультационные услуги клиентам в онлайн-режиме Мониторинг новых технологий и их внедрение раньше своих конкурентов
Привлечь новых покупателей	↑	Внедрение процедуры сопровождения клиента Маркетинговая программа по привлечению клиентов Организация процедуры управления взаимоотношениями с клиентами Разработка системы скидок и акций для крупных оптовых покупателей
Рост удовлетворенности клиентов качеством продукции	↑	Контроль на всех этапах и стадиях производства готовой продукции Акцент на производство экологически чистой продукции Расширение ассортимента выращиваемой продукции для того, чтобы покупатель мог приобрести необходимую продукцию у одного поставщика Выращивание продукции по предварительным заказам и заявкам, по заранее заключенным договорам
Создание и развитие имиджа предприятия	↑	Внедрение маркетингового плана продвижения предприятия Открытие розничных магазинов сельскохозяйственной продукции по региону Организация крупной рекламной кампании с задействованием телекоммуникационных каналов, интернет-сайтов, печати в журналах по сельскому хозяйству и др.

Третья проекция ССП «Бизнес-процессы» направлена на повышение эффективности важнейших бизнес-процессов на сельскохозяйственном предприятии. Составляющая проекции «Бизнес-процессы» характеризует современное состояние организации производства, планирования, управления и контроля за производственной деятельностью с целью усовершенствования для усиления конкурентных преимуществ аграрного предприятия на рынке, повышение уровня конкурентоспособности продукции, что в свою очередь приведет к росту показателей прибыльности, рентабельности и рыночной стоимости земельно-имущественного комплекса. Изученная практика показывает, что именно ход бизнес-процессов требует наилучшего отслеживания эффективности и применения мониторинга и контроля. Стратегические цели блока «Бизнес-процессы» представлены в табл. 5.

Таблица 5

**Определение стратегических целей и индикаторов по перспективе
«Бизнес-процессы»**

**Definition of strategic goals and indicators for the perspective
«Business processes»**

Показатель	Стратегическая цель	Влияние	Индикатор	Целевой признак	Целевые ориентиры
П1	Снизить длительность производственного цикла	Ф2, К1	Длительность производственного цикла в растениеводстве, дней	↓	< чем в предыдущем периоде, дней
П2	Повысить контроль над важнейшим бизнес-процессом «Производство овощных культур»	Ф2, П1	Себестоимость продукции, руб.	↓	↓
			Производство валовой продукции на 100 га земли	↑	↑ на 15 %/год
			Плодородие земель, в % к предыдущему периоду	↑	↑ на 20 %
П3	Рациональное использование производственных мощностей	Ф2, П1, П2	Коэффициент использования производственных мощностей, %	↑	↑ 20 % к 2022 г.
П4	Расширение ассортимента продукции	П1, К1, К3	Коэффициент обновления сельскохозяйственной продукции, %	↑	↑ 30 %/год

Для достижения целевых ориентиров в рамках поставленных стратегических целей и обозначенных индикаторов разработана программа действий для хозяйствующего субъекта по перспективе «Бизнес-процессы» (табл. 6).

Таблица 6

Разработанная программа действий по достижению стратегических целей и целевых ориентиров по перспективе «Бизнес-процессы»

Developed action program to achieve strategic goals and targets for the «Business Processes» perspective

Стратегическая цель	Целевой признак	Программа действий/инициативы
1	2	3
Снизить длительность производственного цикла	↓	<p>Наладить собственное производство семян в целях выращивания продукции из собственного экологичного материала</p> <p>Внедрение в процесс производства прогрессивных технологий</p> <p>Внедрение посадки разнообразных сортов продукции от ранних до самых поздних</p>

Окончание табл. 6

1	2	3
Повысить контроль над важнейшим бизнес-процессом «Производство овощных культур»	↑	<p>Распределение обязанностей по контролю на каждом этапе производства овощных культур</p> <p>Разработка рациональных севооборотов и системный контроль над их соблюдением</p> <p>Внедрение интенсивных технологий на принципах ресурсосбережения</p> <p>Внедрение интегрированной системы борьбы с сорняками, которая будет являться существенным фактором ведения эффективного, экологически безопасного овощеводства</p> <p>Углубление специализации предприятия на возделывание сочетающихся культур и концентрацию их посевов до оптимальных размеров</p> <p>Комплексная механизация всех трудоемких процессов производства</p>
Рациональное использование производственных мощностей	↑	<p>Сокращение целодневных простоев техники и оборудования, повышение коэффициента сменности их работы</p> <p>Сокращение количества бездействующей техники и оборудования, путем ее реализации в целях пополнения денежных средств</p> <p>Внедрение эффективной системы планово-предупредительного ремонта оборудования</p>
Расширение ассортимента продукции	↑	<p>Постоянный мониторинг спроса и предпочтений потребителей сельскохозяйственной продукции</p> <p>Анализ и оценка урожайности имеющегося ассортимента и планируемых к посадке культур</p>

Таблица 7

Определение стратегических целей и индикаторов по перспективе «Развитие/Персонал» для исследуемого сельскохозяйственного предприятия
Definition of strategic goals and indicators for the perspective «Development/Personnel» for the studied agricultural enterprise

Показатель	Стратегическая цель	Влияние	Индикатор	Целевой признак	Целевые ориентиры
P1	Повышение эффективности работы сотрудников	Ф2, П1	Оборот на 1, руб. Рентабельность персонала, %	↑	↑ на 10 %/год
P2	Снижение текучести кадров	P1	Коэффициент текучести кадров, %	↓	↓ ежегодно
P3	Выращивание продукции, за которую покупатель готов платить дополнительную цену	Ф3, К3, П4	Доля продукции, за которую покупатель готов платить больше в общем объеме, %	↑	не < 30 % от общего объема
P4	Создание корпоративной культуры предприятия, ориентированной на внешний рынок, командную работу	К4, P1, P2	Затраты на формирование эффективной корпоративной культуры, % от общих затрат	↑	↑

**Разработанная программа действий по достижению стратегических целей
и целевых ориентиров по перспективе «Развитие/Персонал»
Developed action program to achieve strategic goals and targets
for the «Development/Personnel» perspective**

Стратегическая цель	Целевой признак	Программа действий/инициативы
Повышение эффективности работы сотрудников	↑	Внедрение системы развития и аттестации персонала Персонализированные программы профессионального и карьерного роста, мотивации сотрудников, премирование по итогам работы в период посадки – сбора урожая Заработная плата на основе отраслевой тарифной сетки и использование сдельно-прогрессивных систем оплаты труда в период осенне-весенних полевых работ
Снижение текучести кадров	↓	Оценка эффективности системы снижения текучести кадров, расчет экономии от снижения текучести персонала Создание системы мотивации сотрудников и премирования Улучшение условий труда Прозрачный карьерный рост Проведение культурно-массовых, корпоративных мероприятий
Выращивание продукции, за которую покупатель готов платить дополнительную цену	↑	Увеличение выпуска экологически чистой продукции Строительство теплиц для выращивания свежих овощей и фруктов круглогодично Строительство складских помещений и складов с холодильными установками для длительного хранения продукции и ее реализации в период сезонного спада Выращивание уникальных, не распространенных на территории Крыма сортов овощей и фруктов
Создание корпоративной культуры предприятия, ориентированной на внешний рынок, командную работу	↑	Регулярные собрания руководства предприятия с работниками, с целью популяризации корпоративных ценностей, правил и цели организации Обучение персонала профессиональным навыкам, лидерству, личной эффективности и настройка на успешность Четко проработанная и прозрачная система мотивации персонала и формирование самомотивации

Четвертая проекция ССП «Развитие/Персонал», в которой положена квалификация, обучение и развитие персонала предприятия, для достижения стратегических целей представлена в табл. 7.

Для достижения целевых ориентиров в рамках поставленных стратегических целей и обозначенных индикаторов разработана программа действий для хозяйствующего субъекта по перспективе «Развитие/Персонал» (табл. 8).

**Определение стратегических целей и индикаторов по перспективе
«Инвестиции/Безопасность»**
**Definition of strategic goals and indicators for the «Investment/Security»
perspective**

Показатель	Стратегическая цель	Влияние	Индикатор	Целевой признак	Целевые ориентиры
И1	Увеличение инвестиционной привлекательности ЗИК	Ф3, П3, И3, И4	Рыночная стоимость ЗИК	↑	↑ 10 %/год
И2	Снижение инвестиционных рисков	П4, И1, И2	Коэффициент вариации совокупного инвестиционного риска, %	↓	↓ ежегодно
И3	Увеличение доходности инвестиционных проектов	И1, И4	Рентабельность инвестиций, %	↑	не < 30 %
И4	Быть конкурентоспособными при любой степени влияния рисков и угроз	Ф2, П3, И1, И2	Удельный вес собственных инвестиций на технологические инновации в общем объеме затрат на инвестиции	↑	↑

Инвестиционная составляющая и составляющая экономической безопасности стратегического ССП, которую предлагаем дополнить классическими перспективами, являющимися источником материального и монетарного обеспечения стратегических изменений и приобретения стратегических ресурсов предприятия. Данная составляющая отвечает в пределах внутреннего контура стратегического управления за укомплектованность локальных составляющих потенциала стратегических изменений, а в пределах внешнего контура стратегических изменений – за изменение стоимости предприятия как целостного земельно-имущественного комплекса и обеспечения его устойчивого развития в условиях конкуренции [1, 2]. Пятая проекция ССП «Инвестиции/Безопасность» для достижения стратегических целей представлена в табл. 9.

Для достижения целевых ориентиров в рамках поставленных стратегических целей и обозначенных индикаторов разработана программа действий для хозяйствующего субъекта по перспективе «Инвестиции/Безопасность» (табл. 10).

На рис. 2 представлено каскадирование показателей ССП для исследуемого сельскохозяйственного предприятия для визуализации степени зависимости одних целей и показателей от других в рамках пяти аспектов. Взаимосвязь между стратегическими целями осуществляется как внутри каждой отдельной проекции, так и между вышестоящими перспективами.

**Разработанная программа действий по достижению стратегических целей
и целевых ориентиров по перспективе «Инвестиции/Безопасность»**

**Developed action program to achieve strategic goals and targets
for the «Investment/Security» perspective**

Стратегическая цель	Целевой признак	Программа действий/инициативы
Увеличение инвестиционной привлекательности ЗИК	↑	Увеличение контроля над элементами ЗИК Предоставление информационной помощи потенциальным инвесторам Внедрение инновационных техник и технологий – обеспечивать рентабельность ЗИК и его элементов Эффективное использование земельных ресурсов с внедрением новейших технологий земледелия
Снижение инвестиционных рисков	↓	Обеспеченность договорами по сбыту сельхозпродукции Поддержка на приемлемом уровне показателей ликвидности предприятия Увеличение использования ресурсного потенциала
Увеличение доходности инвестиционных проектов	↑	Инвестирование производства аграрной продукции, соответствующей высшим экологическим стандартам Инвестирование внедрения новых технологий, позволяющих повысить экологическую эффективность производства Инвестирование технологий, замедляющих процессы экодеструкции сельскохозяйственных территорий
Быть конкурентоспособными при любой степени влияния рисков и угроз	↑	Выращивание новых видов продукции, в том числе экологически чистых Обеспечение продовольственной безопасности Производство высококачественной продукции

Для того чтобы представленная на рис. 2 стратегическая карта была полностью реализована на исследуемом сельскохозяйственном предприятии, следует организовать на предприятии процедуры сбора, обработки и регистрации поступающей информации, применить программное обеспечение для вычисления и анализа показателей, в рамках каждой стратегической цели, связать новую сбалансированную систему показателей с уже существующими программными продуктами.

Заключение

В результате проведенного исследования был обоснован сбалансированный подход к определению необходимого количества составляющих ССП, дополнив традиционную модель ССП инвестиционной составляющей и обосновано ее использование. Считаем, что эффективность управ-



Рис. 2. Стратегическая карта управления ЗИК сельскохозяйственного предприятия
Strategic map of management of the land and property complex of an agricultural enterprise

ления земельно-имущественным комплексом сельскохозяйственного предприятия целесообразно оценивать по следующей модели:

$$\text{ЭУ}_{\text{зик}} = f \{Y_{\text{фэ}}, Y_{\text{кр}}, Y_{\text{бп}}, Y_{\text{рп}}, Y_{\text{иб}}\}, \quad (1)$$

где $\text{ЭУ}_{\text{зик}}$ – эффективность управления земельно-имущественным комплексом; $Y_{\text{фэ}}$ – уровень развития финансово-экономической составляющей; $Y_{\text{кр}}$ – уровень развития клиентско-рыночной составляющей; $Y_{\text{бп}}$ – уровень развития бизнес-процессов; $Y_{\text{рп}}$ – уровень достижения персонала и развития предприятия; $Y_{\text{иб}}$ – уровень инвестиционного развития и экономической безопасности.

Применение в стратегическом управлении земельно-имущественным комплексом системы сбалансированных показателей позволит выстроить причинно-следственную связь между первоначальными стратегическими целями и оценочными показателями по различным направлениям деятельности субъекта, моделируя систему управления таким образом, чтобы управленческие решения и действия были ранжированы по степени важности и скорости достижения события.

Список источников

1. Береза О.А. Экономическая безопасность сельскохозяйственных предприятий // *Juvenis Scientia*. 2019. № 1. С. 10–13. DOI: 10.32415/jscientia.2019.01.02
2. Гайрбекова Р.С., Теммоева С.А. Управление формированием инвестиционной привлекательности разнопрофильных предприятий АПК // *Естественно-гуманитарные исследования*. 2019. № 25 (3). С. 47–50.
3. Гилязова Р.Р. Применение системы сбалансированных показателей при стратегическом планировании на предприятии // *Вестник экономики, права и социологии*. 2019. № 1. С. 12–15.
4. Гузей В.А. Трудности процесса разработки и внедрения системы ключевых показателей (KPI) в контексте их применения коммерческими организациями Российской Федерации // *Учет и статистика*. 2019. № 4 (56). С. 103–110.
5. Каплан Р., Нортон Д. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / 3-е изд. М.: Олимп-бизнес, 2017. 320 с.
6. Матушевская Е.А., Очередникова О.С. Диагностика состояния и тенденции развития сельского хозяйства Российской Федерации: региональный аспект // *Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки*. 2019. Т. 5, № 1 (17). С. 89–98. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-1-89-97
7. Угурчиев О.Б., Фурсова Т.В. Разработка индикативных параметров анализа и диагностирования экономической устойчивости инновационно-инвестиционных процессов // *Естественно-гуманитарные исследования*. 2020. № 27 (1). С. 206–209. DOI: 10.24411/2309-4788-2020-00036
8. Хежев А.М., Кабулов А.В. Сбалансированная система показателей как инструмент управления стоимостью компании // *Интеллект. Инновации. Инвестиции*. 2018. № 6. С. 59–67.
9. Храмова Е.А., Колесник Н.Ф. Формирование системы сбалансированных показателей развития сегментов агрохолдинга // *Международный бухгалтерский учет*. 2016. № 17 (407). С. 17–30.
10. Шахов И.В., Кондрашова А.В. Управление конкурентоспособностью сельскохозяйственной организации // *Инновации и инвестиции*. 2019. № 9. С. 317–321.

11. Штефан М.А., Елизарова Ю.М. Оценка эффективности и рисков инвестиционных проектов: интегральный подход // Бизнес-информатика. 2018. № 4 (46). С. 54–65. DOI: 10.17323/1998-0663.2018.4.54.65

References

1. Bereza O.A. Jekonomicheskaja bezopasnost' sel'skohozjajstvennyh predpriyatij [Economic security of agricultural enterprises], *Juvenis Scientia*, 2019, no. 1, pp. 10–13. DOI: 10.32415/jscientia.2019.01.02
2. Gajrbekova R.S., Temmoeva S.A. Upravlenie formirovaniem investicionnoj privlekatel'nosti raznoprofil'nyh predpriyatij APK [Management of the formation of investment attractiveness of diversified enterprises of agroindustrial complex], *Estestvenno-gumanitarnye issledovanija [Natural and Humanitarian Research]*, 2019, no. 25 (3), pp. 47–50.
3. Gilazova R.R. Primenenie sistemy sbalansirovannyh pokazatelej pri strategicheskom planirovanii na predpriyatii [Application of the Balanced Scorecard in Strategic Planning at the Enterprise], *Vestnik jekonomiki, prava i sociologii [Vestnik of Economics, Law and Sociology]*, 2019, no. 1, pp. 12–15.
4. Guzej V.A. Trudnosti processa razrabotki i vnedrenija sistemy kljuchevyh pokazatelej (KPI) v kontekste ih primeneniya kommercheskimi organizacijami Rossijskoj Federacii [Difficulties of the process of development and implementation of the system of key performance indicators (KPI) in the context of their use by commercial organizations of the Russian Federation], *Uchet i statistika [Accounting and Statistics]*, 2019, no. 4 (56), pp. 103–110.
5. Kaplan R., Norton D. Sbalansirovannaja sistema pokazatelej. Ot strategii k dejstvu [Balanced Scorecard. From strategy to action], 3th ed., Moscow, Olimp-biznes, 2017, 320 p.
6. Matushevskaja E.A., Ocherednikova O.S. Diagnostika sostojanija i tendencii razvitija sel'skogo hozjajstva Rossijskoj Federacii: regional'nyj aspekt [Diagnosis of the state and trends of development of agriculture in the Russian Federation: a regional aspect], *Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Sel'skohozjajstvennye nauki. Jekonomicheskie nauki [Vestnik of Mari State University. Series: Agricultural Sciences. Economic Sciences]*, 2019, vol. 5, no. 1 (17), pp. 89–98. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-1-89-97
7. Ugurchiev O.B., Fursova T.V. Razrabotka indikativnyh parametrov analiza i diagnostirovanija jekonomicheskaj ustojchivosti innovacionno-investicionnyh processov [Development of indicative parameters of analysis and diagnosis of economic sustainability of innovation and investment processes], *Estestvenno-gumanitarnye issledovanija [Natural and Humanitarian Research]*, 2020, no. 27 (1), pp. 206–209. DOI: 10.24411/2309-4788-2020-00036
8. Hezhev A.M., Kabulov A.V. Sbalansirovannaja sistema pokazatelej kak instrument upravlenija stoimost'ju kompanii [Balanced Scorecard as a tool for managing the value of the company], *Intellekt. Innovacii. Investicii [Intellect. Innovations. Investments]*, 2018, no. 6, pp. 59–67.
9. Hramova E.A., Kolesnik N.F. Formirovanie sistemy sbalansirovannyh pokazatelej razvitija segmentov agroholdinga [Formation of the system of balanced indicators of agroholding segments development], *Mezhdunarodnyj buhgalterskij uchet [International Accounting]*, 2016, no. 17 (407), pp. 17–30.
10. Shahov I.V., Kondrashova A.V. Upravlenie konkurentosposobnost'ju sel'skohozjajstvennoj organizacii [Managing the competitiveness of the agricultural organization], *Innovacii i investicii [Innovations and investments]*, 2019, no. 9, pp. 317–321.
11. Shtefan M.A., Elizarova Ju.M. Ocenka jeffektivnosti i riskov investicionnyh proektov: integral'nyj podhod [Estimation of efficiency and risks of investment projects: an integral approach], *Biznes-informatika [Business Informatics]*, 2018, no. 4 (46), pp. 54–65. DOI: 10.17323/1998-0663.2018.4.54.65

Сведения об авторе:

Е.А. Матушевская – кандидат экономических наук, доцент, кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита, Севастопольский государственный университет, Севастополь, Российская Федерация.

Information about the author:

E.A. Matushevskaya – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Accounting, Analysis and Audit, Sevastopol State University, Sevastopol, Russian Federation.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>24.10.2021</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>24.10.2021</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>20.12.2021</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>20.12.2021</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>26.12.2021</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>26.12.2021</i>

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 104–115
Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 104–115

Научная статья
УДК 37.014.3
DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-104-115

ОБРАЗОВАНИЕ РЕГИОНА В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

Дементьев Дмитрий Витальевич

Новосибирский государственный технический университет

dmvit68@yandex.ru

Аннотация. Достижение реального прорыва в развитии экономики страны, конкретного региона предполагает внедрение инновационных технологий в региональную систему образования субъектов Федерации. В условиях коронавирусной пандемии необходимо применять смешанные методы обучения, корректировать учебные планы и обеспечить сохранение здоровья учащихся, учителей. Проведен анализ выполнения показателей по индикаторам государственной программы и подпрограмм развития образования за 2020 г. Рассмотрена структура расходов бюджетов за 2019–2020 гг.

Ключевые слова: государственная программа, индикаторы, образование, расходы бюджетов

Для цитирования: Дементьев Д.В. Образование региона в условиях пандемии // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 104–115. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-104-115.

Original article

EDUCATION OF THE REGION IN THE CONDITIONS OF THE PANDEMIC

Dementiev Dmitry V.

Novosibirsk State Technical University

dmvit68@yandex.ru

Abstract. Achieving a real breakthrough in the development of the economy of the country, of a particular region implies the introduction of innovative technologies into the regional education system of the constituent entities of the Federation. In the context of the coronavirus pandemic, it is necessary to apply mixed teaching methods, adjust curricula and ensure the preservation of the health of students and teachers. The analysis of the implementation of the indicators of the state program and subprograms of education development for 2020 is carried out. The structure of budget expenditures for 2019–2020 is considered.

Keywords: government programs, indicators, education, program budget expenditures

For citation: Dementiev D.V. Education of the region in the conditions of the pandemic. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 104–115. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-104-115.

© Дементьев Д.В., 2022

Пандемия коронавируса в 2020 г. оказала отрицательное влияние на многие сферы жизнедеятельности людей, не являясь исключением образовательные услуги, экономика образования в целом. Период пандемии способствовал своеобразной ревизии состояния образования, оценке способности образовательных организаций преодолевать непредвиденные трудности в организации учебного процесса, в осуществлении противоэпидемических мероприятий. Сложившаяся эпидемиологическая ситуация вынудила органы образования приступить к решению проблем, связанных с сохранением здоровья учащихся и педагогов. Введение режима повышенной готовности и карантин в регионе сопровождалось многими ограничительными мерами, непрерывным мониторингом соблюдения санитарно-эпидемиологических требований. Губернатор области, Правительство и Министерство образования проводили активную нормотворческую деятельность с целью сохранения достигнутых результатов по качеству системы образования. Можно сказать, что система образования в регионе подверглась экзамену с целью оценки способности продолжения образовательной деятельности в нормальном режиме. Нет необходимости в статье освещать все возникшие проблемы: закрытие дошкольных учреждений, в которых длительное время работали дежурные группы с ограниченным числом детей, переход образовательных организаций на дистанционный режим обучения, продление каникул в школах, сдача в особом порядке ЕГЭ выпускниками 11 классов. Следует заметить, что в регионе уже имелся опыт организации дистанционного обучения школьников, отдельные модели обучения применялись с 2011 г. в рамках регионального проекта «Сетевая дистанционная школа», и в настоящее время проект охватывает 238 школ, находящихся в 35 муниципалитетах области.

Известно, что на развитие всех отраслей народного хозяйства оказывают влияние объективные и субъективные факторы. Экономические отношения в сфере образования слабо исследованы, так как они в определенной степени уникальны, менее осязаемы, не имеют материально-вещественных форм. Тем не менее система образования изучается учеными, специалистами по многим направлениям, в этих случаях основной исследовательской базой являются законодательные, нормативные акты по образованию, для оценки применяются количественные показатели индикаторов, утверждаемые исполнительными органами власти для оценки решения задач, предусмотренных в государственных программах.

Представительные и исполнительные органы Новосибирской области руководствуются в своей деятельности, прежде всего, нормативными актами¹ по вопросам образования, например, в действующей редакции дано более расширенное толкование понятия воспитания.

В связи с трагическими событиями в школе № 175 г. Казани в мае 2021 г. особенно важно отметить тезис, что деятельность по воспитанию должна быть направлена на уважение к закону и правопорядку. В марте 2021 г. в десяти регионах России начал работать пилотный проект по воспитательной работе в школах, в частности, в образовательных учреждениях появилась

¹ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

должность советника директора по воспитанию. Важно заметить, что принимаемые документы по организации работы образовательных учреждений в условиях пандемии содержат разделы по организации противоэпидемических мероприятий и мер защиты учащихся и персонала от COVID-19. Автор исследования [5] обращает внимание на информацию о нормативно-правовых документах, исполнение которых является обязательным для предупреждения распространения вирусной инфекции, в которых даны рекомендации для поддержания высокого качества образования в особых условиях.

Вопросы школьного образования дискутируют ученые и педагоги, однако их решение зависит от современного состояния системы образования и уровня социально-экономического развития в российских регионах. Очевидно, что серьезные трудности обусловлены слабой материальной базой, отсутствием учителей или их низкой квалификацией. Также качество организации школьного образования зависит от численности населения и его структуры. На начало 2020 г. в Новосибирской области проживало менее трех миллионов человек, из них 79,2 % – городское население, а 20,8 % – сельское. В городах дети в возрасте от пяти до девятнадцати лет составляют около 16 %, а в сельской местности 19 %. Статистика явно указывает на относительно большее число потенциальных учащихся в сельской местности. В регионе более 62 % школ расположены в сельской местности, однако доля малокомплектных школ составляет 68 %, или 450 школ, в которых обучаются около 35 тыс. учащихся. Совершенно очевидно, что для обеспечения качественного обучения учащихся в сельской местности необходимы дополнительные меры и финансовые ресурсы.

По итогам 2019 г. Новосибирская область вошла в десятку регионов с лучшей системой образования, а в перспективе предполагается более амбициозная задача – войти в пятерку таких регионов. Новосибирская область успешно реализует проект «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование». В этих целях было закуплено телекоммуникационное оборудование, которое к началу 2020/21 учебного года смонтировано в 233 школах региона и в результате создана полноценная информационная система, позволяющая учащимся и педагогам воспользоваться образовательным контентом из любого уголка и источника в России или за рубежом. В течение 2020–2022 гг. в регионе предусмотрено создать пять центров цифрового образования детей «IT-куб».

В январе 2021 г. на заседании коллегии Министерства образования Новосибирской области сделан доклад министра образования об итогах деятельности министерства за 2020 г. и задачах на 2021 г. Деятельность Министерства образования признана удовлетворительной, определены приоритетные задачи на период 2021–2024 гг. В докладе достаточно подробно изложены основные результаты и меры, принимаемые в условиях пандемии. Отмечено, что не были допущены массовые вспышки заболеваний, учебный процесс был организован на необходимом уровне. Проблемы, выявленные в период пандемии, не повлияли на выполнение задач по национальному проекту «Образование».

По обеспеченности детей дошкольного возраста местами в учреждениях в расчете на 1000 человек населения Новосибирская область занимает 72-е место среди субъектов РФ. Обеспеченность на 100 000 населения составила 589 детей, что меньше, чем в других субъектах Сибирского федерального округа. По результатам проведенного Министерством просвещения РФ мониторинга по доступности дошкольного образования Новосибирская область явно не в лидерах (табл. 1), так как доступность дошкольного образования самая низкая, а необеспеченность местами – самая высокая среди областей Сибирского федерального округа. Тем не менее в 2019 г. дети в возрасте от трех до семи лет практически полностью были обеспечены местами в дошкольных учреждениях, но пока сохраняется потребность в дополнительных ясельных местах для детей от двух месяцев до трех лет.

Таблица 1

Обеспеченность ясельными местами в субъектах Сибирского федерального округа (по состоянию на 01 января 2021 г.)

Provision with nursery places in the constituent entities of the Siberian Federal District (as of January 01, 2021)

Показатели	Иркутская область	Кемеровская область	Новосибирская область	Омская область	Томская область
Количество детей, охваченных услугами дошкольного образования, человек	21 120	21 480	14 679	12 375	7765
Доступность дошкольного образования, %	86,0	96,1	70,5	99,7	86,6
Поставлены на учет для предоставления мест, человек	15 126	11 213	22 896	12 034	7171
Дети, не обеспеченные местами, человек	3438	865	6136	36	1199

Источник: Министерство образования Новосибирской области, <http://minobr.nso.ru>

Число воспитанников в дошкольных учреждениях на конец 2019 г. составляло 147,5 тыс. человек, оно увеличилось в сравнении с 2005 г. в два раза. Приоритетным направлением является создание новых мест для детей в возрасте от двух месяцев до трех лет, так как обеспеченность детей такими местами в регионе составляет немногим более 50 %, предусматривается стимулирование развития сети частных детских садов. В период пандемии продолжалось строительство дошкольных учреждений, в 2020 г. введено в эксплуатацию 16 детских садов на 3190 мест, на 2021 г. запланировано завершение строительства еще 11 организаций дошкольного образования на 1870 мест.

В 2019 г. увеличено количество мест в школах на 15 374 за счет ввода в эксплуатацию двенадцати новых школ и за счет перепрофилирования помещений в зданиях действующих школ, в 2020 г. построено шесть школ

общей проектной мощностью 5200 мест. В 2021 г. планируется ввести в эксплуатацию четыре новых школы на 3775 мест. Доступность качественного образования в сельской местности осуществляется путем организации подвоза детей из 809 населенных пунктов, которые не имеют своих школ. В 417 базовых школ ежедневно подвозится около 12 тыс. учеников. Численность обучающихся в организациях общего образования ежегодно увеличивается, за 2019 г. прирост составил 12 тыс. человек.

Должное внимание в области уделяется вопросам обеспечения доступной среды для детей с инвалидностью, с ограниченными возможностями здоровья. Работают 29 специальных, коррекционных школ, в которых обучаются около 4000 детей, в 78 школах функционирует 271 специальный класс. В двух санаторных школах живут и учатся почти 400 детей. В муниципальных школах нет третьей смены, тем не менее во вторую смену учатся более 20 % учащихся. Численность учителей за последние пять лет практически не увеличивалась и составляла на конец 2019 г. 21,7 тыс. человек.

Основная цель национального проекта² «Образование» заключается в том, чтобы к 2024 г. Россия вошла «... в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования посредством обновления содержания и технологий преподавания общеобразовательных программ, вовлечения всех участников системы образования в развитие системы общего образования, а также за счет обновления материально-технической базы». В Указе Президента РФ³ о национальных целях развития России переформулированы национальные цели страны на период до 2030 г., их количество уменьшилось с девяти до пяти. В качестве первой цели Президент России называет сохранение населения, здоровье и благополучие людей. Достижение второй цели нацелено на обеспечение возможности для самореализации и развития талантов, третья цель – создание комфортной и безопасной среды для жизни, четвертая цель – достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство, пятая – цифровая трансформация экономики и общества.

Правительством Новосибирской области определены три основные задачи по развитию общего образования: 1) обеспечить ввод дополнительных мест обучения; 2) на односменный режим обучения перейти в два этапа: к 2021 г. перевести на обучение в одну смену всех учащихся 1–4 и 10–11 классов; 3) к 2025 г. должно быть обеспечено обучение всех учащихся в одну смену. Механизм решения задач, цель и задачи развития образования определены в государственной программе⁴ «Развитие образования, создание условий для социализации детей и учащейся молодежи в

² Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

³ Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

⁴ Постановление Правительства Новосибирской области от 31.12.2014 № 576-п «Об утверждении государственной программы... Развитие образования, создание условий для социализации детей...».

Новосибирской области», госпрограмма содержит четыре подпрограммы. Все основные положения соответствуют национальному проекту «Образование» и десяти региональным проектам. Сумма финансирования всех региональных проектов по образованию на период их действия составит 11,08 млрд руб., почти половина из этой суммы будет использована на реализацию регионального проекта «Современная школа». В результате качество образования должно соответствовать запросам населения и задачам развития области.

Для оценки реализации государственных программ, региональных проектов и муниципальных программ, оценки реального уровня развития системы образования необходим постоянный мониторинг, правила и порядок проведения которого утверждены Постановлением Правительства РФ. Количество обязательных показателей, подлежащих мониторингу, составляет девять по дошкольному образованию, десять по общему образованию, по среднему профессиональному образованию и по высшему образованию. В состав показателей по всем видам образования включен показатель, определяющий создание безопасных условий для организации образовательного процесса, это особенно актуально в настоящее время в связи с пандемией коронавируса. Информация о системе образования включает ряд дополнительных сведений, например, показатели интеграции образования и науки с образовательным пространством зарубежных государств. Оценивать систему образования необходимо для того, чтобы своевременно реагировать на запросы общества, экономики и формировать соответствующую требованиям времени образовательную политику. Для оценки системы образования важно определить критерии выбора показателей. При этом всегда следует учитывать, что до сих пор среди ученых нет единого понимания методов оценки качества и эффективности образования и используемых бюджетных средств в системе образования.

В последние пять лет международное сообщество работает над созданием пакета индикаторов, которые бы характеризовали движение к достижению цели и к решению задач в области образования. В работе [1] рассматривается возможность применения единого набора индикаторов в странах с разным уровнем социально-экономического развития, с разными условиями развития образования. Представляется, что в современный период такая возможность практически исключена, так как интерпретация целевых индикаторов в сфере образования различна, она зависит от условий развития субъектов Российской Федерации.

Прежде всего, нужно указать, что по основной госпрограмме утверждены 29 целевых индикаторов, а с учетом первой подпрограммы их число составляет 71, все индикаторы распределены по шести задачам основной программы. Трудно оценить обоснованность такого большого количества целевых индикаторов, особенно в условиях, когда плановые и фактические показатели совпадают. Учитывая эту ситуацию, принято решение остановиться на рассмотрении индикаторов, по которым не достигнуты плановые значения (табл. 2), использована информация о причинах невыполнения индикаторов, изложенная в аналитической записке к отчету о выполнении индикаторов за 2020 г.

**Информация об отклонениях индикаторов от плана в 2020 г.
Information on indicator deviations from the plan in 2020**

Задачи	Индикаторы	2020 г.		
		план.	факт.	откл.
Развитие сети частных, муниципальных и государственных дошкольных организаций	Доступность дошкольного образования для детей в возрасте от 2 мес до 3 лет, %	85,0	67,0	-18,0
	Доступность дошкольного образования для детей в возрасте от 1,5 до 3 лет, %	85,0	70,5	-14,5
	Численность воспитанников в возрасте до трех лет, посещающих частные организации, человек	540	379	-161
	Численность воспитанников в возрасте до трех лет, посещающих государственные и муниципальные организации, человек	17 580	14 241	-3339
	Количество новых мест в детских садах, введенных путем строительства, модернизации, реконструкции объектов инфраструктуры системы образования	3730	3190	-540
Приведение базовой структуры образования в соответствие с требованиями санитарных норм и правил	Доля обучающихся в первую смену, %	79,0	73,2	-5,8

Анализ показал, что в основной госпрограмме из 29 целевых индикаторов намечено выполнение шести задач. В результате только по двум задачам не достигнуты плановые показатели по двум индикаторам. Например, отношение числа детей в возрасте от трех до семи лет, получающих образование в текущем году, к числу детей, находящихся в очереди, по плану должно быть 100 %, а фактически – 97,7 %. Число детей, которые занимались в детских технопарках «Кванториум» было меньше планового показателя на 3634 человек.

В аналитической записке к отчету министерства названы причины невыполнения показателей по индикаторам: темпы ввода новых дошкольных мест отстают от темпа роста численности детей, был не завершен ремонт в стационарном «Кванториуме». Отсутствие выпускников, не получивших аттестаты о среднем образовании, следует считать положительным фактом, формально этот индикатор отмечается как отрицательный. Можно сделать вывод, что задачи государственной программы успешно выполнены в сложный год пандемии. Следовательно, в Новосибирской области обеспечен должный уровень качества образования.

В первой подпрограмме «Развитие дошкольного, общего и дополнительного образования детей» определены шесть задач, решение которых позволит обеспечить одинаковые условия для получения качественного образования детей независимо от их места жительства, состояния здоро-

вья и социально-экономического положения их семей. По подпрограмме утверждены целевые индикаторы № 30–70, из которых только по шести индикаторам не достигнуты плановые показатели (табл. 2).

Наибольшее количество индикаторов (5 из 6), по которым фактические показатели ниже плановых, отмечается по первой задаче подпрограммы. Министерство указывает на следующие причины: несвоевременно оформлены лицензии восьмью дошкольными учреждениями; не состоялся конкурсный отбор из-за отсутствия заявок на участие в конкурсе; перенесен срок ввода четырех зданий на 2021 г.; темпы ввода новых мест отстают от темпов роста числа учащихся.

Все перечисленные причины, по моему мнению, никак не связаны с пандемией, если не считать несвоевременного ввода в эксплуатацию зданий школ в связи с временным прекращением строительных работ на объектах.

В период реализации национального проекта «Образование» в 2019–2024 гг. предусмотрено строительство новых школ почти на 28 тыс. мест, создание Центров цифрового профиля и Центра по поддержке одаренных детей. Полученные результаты в отрасли образования, как правило, невозможно оценить непосредственно после завершения процесса образования, поэтому некорректно реагировать на их значения для принятия оперативных решений.

В статье [2] на материалах статистического анализа сделан вывод, что на определенном этапе прирост потенциала не влечет за собой прироста результатов, это автор называет пресыщением и предлагает пересмотреть подходы к формированию показателей для оценивания образовательных систем. К концу 2021 г. органам управления образования предстоит выполнить рекомендации коллегии министерства по созданию, обеспечению функционирования 105 центров образования естественнонаучной и технологической направленностей («Точка роста»), обеспечить функционирование детского технопарка «Кванториум»; обновить материально-техническую базу в двух организациях. В конце срока реализации проекта предусмотрено введение в эксплуатацию школы по модели привлечения частных инвестиций на условиях возвратного финансирования.

По итогам проверки реализации национальных и федеральных проектов Счетной палатой РФ выявлен ряд следующих недостатков: низкий уровень исполнения расходов, нарушение сроков финансирования, недостижение запланированных результатов, перераспределение финансового обеспечения, отсутствие в ряде случаев отчетов о ходе реализации в подсистеме управления нацпроектами. В настоящее время мониторинг за национальными проектами проводит Правительство РФ, которое их утверждает. Считаю более логичным, если бы контрольные функции осуществлял другой специализированный орган.

Правовая основа национальных проектов изложена в ряде документов, но в Бюджетном кодексе РФ не предусмотрены нормы, регламентирующие финансирование национальных проектов. Считаю совершенно обоснованным мнение [4] о необходимости внесения уточнений в бюджетное законодательство, определяющее порядок финансирования проектов, ответственность за их неисполнение. Однако изменения, внесенные

в Бюджетный кодекс РФ в декабре 2020 г., не содержат положений о национальных проектах. Проблемы оценки эффективности использования бюджетных средств в сфере образования являются трудно решаемыми, так как оценку конечного результата отрасли в целом на основе индикаторов государственных программ нельзя считать научно обоснованной и достоверной.

Показатели измерения конечных результатов использования бюджетных средств на образование должны максимально соответствовать требованиям, которые содержатся в методических материалах по реформированию бюджетного планирования. К таким показателям относятся: адекватность отражения процессов, объективность, т.е. показатели не должны превышать фактические результаты, достоверность, что означает возможность проверки способа сбора информации, экономичность, т.е. получение отчетных данных должно быть при минимальных затратах.

Согласно отчету Министерства образования Новосибирской области за 2020 г., расходы по реализации анализируемой госпрограммы из бюджетов всех уровней составили более 39 млрд руб.: из областного бюджета – 88,3 %, из федерального – 11,1 %, из местных бюджетов только 0,5 %. За весь период реализации государственной программы бюджетные расходы составили около 185 млрд руб., из областного бюджета профинансировано 92,3 %.

Анализ расходов областного бюджета за 2020 г. подтверждает программный принцип планирования ассигнований по всем подразделам раздела «Образование», программные расходы составляют 100 %. Становление и развитие программно-целевого бюджетного планирования направлено на формирование бюджетов, ориентированных на результат. Такой принцип осуществляется в Новосибирской области более пяти лет, практика его применения рассмотрена в [6], отмечены проблемы и перспективы прогрессивного метода планирования бюджетных расходов.

В 2020 г. в бюджетах 11 муниципальных районов (всего их 30) вообще нет программных расходов на образование, только в трех муниципалитетах все расходы на образование являются программными. В других районах по отдельным подразделам раздела бюджетной классификации «Образование» предусмотрены программные расходы. Эти факты свидетельствуют о недостатках в бюджетном планировании расходов местных бюджетов. Отсутствие программно-целевого планирования расходов на образование не гарантирует целевое их использование, не позволяет оценивать ожидаемые результаты. На дошкольное образование в 2020 г. использовано 31,2 %, на общее образование – 52,7 % от общей суммы расходов на образование, т.е. почти 84 % израсходовано на содержание двух типов организаций образования. Общая сумма расходов на образование в бюджетах Новосибирской области в 2020 г. увеличилась в сравнении с 2019 г. на 1108,4 млн руб., расходы на содержание дошкольных организаций уменьшились на 243,2 млн руб., финансирование организаций общего образования увеличилось на 1065,3 млн руб. С целью определения влияния пандемии в 2020 г. на структуру расходов по образованию проведено сравнение с 2019 г., результаты показаны в табл. 3.

**Структура расходов на образование в бюджетной системе
Новосибирской области**
**The structure of expenditures on education in the budget system
of the Novosibirsk Region**

Подразделы раздела 07 «Образование»	Областной бюджет		Городские округа		Муниципаль- ные районы		Поселения	
	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.
Расходы на образование	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
В том числе								
Дошкольное образование	32,1	31,2	39,1	39,2	22,7	21,6	4,7	5,3
Общее образование	52,7	52,7	47,4	47,7	64,1	65,9	54,0	28,3
Дополнительное	0,8	0,9	9,5	8,8	8,1	8,3	0	0
Среднее профессиональное	7,9	8,2	0	0	0	0	0	0
Профподготовка	0,6	0,6	0	0,5	0	0,1	0,3	0
Высшее	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0
Молодежная политика	1,4	0,4	2,5	2,1	1,1	0,4	41,0	65,9
Другие вопросы	4,3	5,8	1,5	1,7	4,0	3,7	0	0,5

Источник: Отчет об исполнении консолидированного бюджета Новосибирской области за 2019–2020 гг.

Показатели табл. 3 свидетельствуют о сохранении распределения средств по подразделам в 2020 г., если не учитывать увеличение доли затрат на финансирование молодежной политики в городских поселениях, с одновременным уменьшением удельного веса затрат на общее образование. Стабильность структуры затрат в бюджетах подтверждает, что пандемия не оказала серьезного негативного влияния на финансирование организаций образования. Безусловно, изменилась сумма расходов по статьям классификации операций сектора государственного управления (КОСГУ) в связи с приобретением антисептиков, масок, перчаток и других средств, необходимых для защиты от инфекции.

В настоящее время эпидемиологическая ситуация в Новосибирской области оценивается как стабильная, тем не менее предусмотрены все меры предосторожности в период проведения итоговой государственной аттестации и сдачи ЕГЭ.

Проведенное исследование основных параметров системы образования подтверждает достаточно высокий уровень организации управления и контроля за работой организаций образования. В дошкольном образовании предстоит решать задачи по преодолению отставания от других субъектов Федерации, по достижению средних показателей по России, по выполнению задач госпрограммы, региональных проектов. В школах, вероятно, будет постоянно совершенствоваться методика проведения занятий, дистанционное обучение будет дополнительным к очной системе обучения, должно развиваться самообразование обучающихся, к 2024 г. школы должны перейти на односменный режим учебы.

Список источников

1. Агранович М.В. Индикаторы достижения целей устойчивого развития в сфере образования и национальная образовательная политика // Вопросы образования. 2017. № 4. С. 242–264.
2. Агранович М.В. Ресурсы в образовании: насыщение или пресыщение? // Вопросы образования. 2019. № 4. С. 254–275.
3. Батаев В.В., Дейкова Т.Н. Инновации в отечественном образовании // Тенденции развития науки и образования. 2020. № 8. С. 25–29.
4. Вершило Т.А. Реализация национальных проектов: правовые проблемы и пути их решения // Финансовое право. 2020. № 8.
5. Гордеев И.А. Обеспечение эпидемической безопасности обучающихся и персонала образовательных организаций в условиях распространения COVID-19 // Управление образовательной организацией. 2021. № 2. С. 5–11.
6. Дементьева Н.М., Дементьев Д.В. Программные расходы бюджетов на образование: оценка результатов // Международный бухгалтерский учет. 2016. № 13 (403). С. 38–51.
7. Махова А.В., Солохина Д.А. Дистанционное обучение в России: перспектива развития и внедрения в образовательный процесс // Тенденции развития науки и образования. 2021. № 2. С. 123–126.

References

1. Agranovich M.V. Indikatory dostizhenija celej ustojchivogo razvitija v sfere obrazovanija i nacional'naja obrazovatel'naja politika [Indicators of Sustainable Development Goals in Education and National Educational Policy], *Voprosy obrazovanija [Education Issues]*, 2017, no. 4, pp. 242–264.
2. Agranovich M.V. Resursy v obrazovanii: nasyshhenie ili presyshhenie? [Resources in Education: Saturation or Satiety?], *Voprosy obrazovanija [Education Issues]*, 2019, no. 4, pp. 254–275.
3. Bataev V.V., Dejкова T.N. Innovacii v otechestvennom obrazovanii [Innovations in domestic education], *Tendencii razvitija nauki i obrazovanija [Trends in the development of science and education]*, 2020, no. 8, pp. 25–29.
4. Vershilo T.A. Realizacija nacional'nyh projektov: pravovye problemy i puti ih reshenija [Implementation of National Projects: Legal Problems and Ways of Their Solution], *Finansovoe pravo [Financial Law]*, 2020, no. 8.
5. Gordeev I.A. Obespechenie jepidemicheskoj bezopasnosti obuchajushhihsja i personala obrazovatel'nyh organizacij v uslovijah rasprostraneniya COVID-19 [Ensuring the Epidemic Safety of Students and Staff in Educational Organizations under Conditions of COVID-19 Spread], *Upravlenie obrazovatel'noj organizaciej [Management of Educational Organization]*, 2021, no. 2, pp. 5–11.
6. Dement'eva N.M., Dement'ev D.V. Programmnye rashody bjudzhetov na obrazovanie: ocenka rezul'tatov [Program expenditures of education budgets: evaluation of results], *Mezhdunarodnyj buhgalterskij uchet [International Accounting]*, 2016, no. 13 (403), pp. 38–51.
7. Mahova A.V., Solohina D.A. Distancionnoe obuchenie v Rossii: perspektiva razvitija i vnedrenija v obrazovatel'nyj process [Distance Learning in Russia: Prospects for Development and Implementation in the Educational Process], *Tendencii razvitija nauki i obrazovanija [Science and Education Development Trends]*, 2021, no. 2, pp. 123–126.

Сведения об авторе:

Д.В. Дементьев – кандидат экономических наук, доцент, кафедра аудита, учета и финансов, Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Российская Федерация.

Information about the author:

D.V. Dementiev – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Audit, Accounting and Finance, Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russian Federation.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>14.06.2021</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>14.06.2021</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>25.11.2021</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>25.11.2021</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>10.12.2021</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>10.12.2021</i>

ФИНАНСЫ, БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ И АНАЛИЗ

FINANCE, ACCOUNTING AND ANALYSIS

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 116–126
Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 116–126

Научная статья
УДК 336.76
DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-116-126

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЫНКА КРИПТОВАЛЮТ

Шмырева Александра Ивановна¹, Самохвалов Сергей Игоревич²

^{1,2} *Новосибирский государственный университет
экономики и управления «НИИХ»*

¹ a.i.shmyreva@edu.nsuem.ru

² aldebaran2807@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются основные факторы, положительно влияющие на величину спроса криптовалют, главным из которых выступает информация. Авторами отдельно рассматривается использование биткоина на протяжении 2020 г. как ведущей криптовалюты на рынке. Приводится позиция прямой зависимости стоимости прочих криптовалют от поведения биткоина. Исследование показало, что в современном мире криптовалюта выступает не только как инвестиционный инструмент, но постепенно закрепляет свою позицию в качестве платежного средства. Об этом свидетельствует ежегодное расширение использования криптовалюты на рынке товаров, работ и услуг. Несмотря на увеличение величины спроса на криптовалюты, проблема формирования инфраструктуры остается открытой. На современном этапе ключевым элементом инфраструктуры криптовалютного рынка выступают криптобиржи, функционирование которых не может быть стабилизировано в отдельных государствах, что приводит к образованию теневого рынка криптовалюты. Значимым аспектом функционирования криптовалют является отличие ключевых факторов, влияющих на рынок криптовалют и рынок ценных бумаг. Для первого рынка таким фактором является информация, для второго – финансовое положение эмитента ценных бумаг, что показывает инвесторам отличие данных сегментов финансового рынка. В перспективе при участии всех элементов рынка криптовалюты возможно сформировать сбалансированную систему, которая будет устойчиво функционировать под влиянием внешних факторов.

Ключевые слова: криптовалюта, спрос, капитализация, платежный инструмент, биржи криптовалют, биткоин, эфириум

Для цитирования: Шмырева А.И., Самохвалов С.И. Некоторые аспекты функционирования рынка криптовалют // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 116–126. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-116-126.

© Шмырева А.И., Самохвалов С.И., 2022

Original article

SOME ASPECTS OF THE FUNCTIONING OF THE CRYPTOCURRENCY MARKET

Shmyreva Alexandra I.¹, Samokhvalov Sergey I.²^{1,2} *Novosibirsk State University of Economics and Management*¹ a.i.shmyreva@edu.nsuem.ru² aldebaran2807@gmail.com

Abstract. The article considers the main factors that have a positive effect on the quantity demanded for cryptocurrency, and information is the primary one. The authors separately consider the use of Bitcoin throughout 2020 as the leading cryptocurrency on the market. The position of the direct dependence of the value of other cryptocurrencies on the behavior of Bitcoin is given. The study shows that in the modern world, cryptocurrency is not only an investment tool but also a payment instrument which gathers momentum. This is evidenced by the annual expansion of the use of cryptocurrency in the market for goods, works and services. Despite the increasing demand for cryptocurrencies, the problem of infrastructure formation remains open. In modern times, cryptocurrency exchanges appear to be a key element of the infrastructure of the cryptocurrency market, their functioning cannot be stabilized in individual states, which leads to the formation of a shadow cryptocurrency market. A significant aspect of the functioning of cryptocurrencies is the difference in the key factors affecting the cryptocurrency market and the securities market. For the first market such a factor is information, for the second – financial position of the issuer of the securities. It shows investors the difference between these segments of the financial market. In the future, with the participation of all elements of the cryptocurrency market, it is possible to form a balanced system that will function steadily under the influence of external factors.

Keywords: cryptocurrency, demand, capitalization, payment instrument, cryptocurrency exchanges, bitcoin, ethereum

For citation: Shmyreva A.I., Samokhvalov S.I. Some aspects of the functioning of the cryptocurrency market. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 116–126. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-116-126.

Введение

В последнее время активизировалось использование криптовалют, в связи с этим возникает естественный вопрос: «Чем привлекает данный относительно новый финансовый инструмент?»

Ответ на этот вопрос зависит от направления использования криптовалюты.

В зарубежной научной литературе ключевой вклад в исследование криптовалюты внесли Р. Ластра, Д. Аллен. Для них криптовалюта нематериальный актив, хотя в своих трудах и упоминают, что Управление по финансовому регулированию Великобритании (ФСА) рассматривает криптовалюту в качестве ценной бумаги, а Суд Европейского союза (СЈЕU) приравнивает криптовалюту к категории денег [8]. С другой стороны, Э. Скарамуччи видит в криптовалюте альтернативу золоту.

Отечественные ученые-экономисты рассматривают криптовалюту с разных позиций. Так М.С. Марамыгин, Е.Н. Прокофьева, А.А. Маркова придерживаются позиции: «криптовалюта – цифровая валюта, эмиссия и

учет которой основан на криптографических методах» [3]; В.А. Кузнецов, А.В. Якубов утверждают: «криптовалюта – электронное платежное средство, учет операций с которой происходит децентрализованно на основе заранее установленных правил» [2]; И. Поляков основывается на том, что криптовалюта – это «...удел брокеров, банков, которые ждут не дождутся, когда же их допустят (легально) к данному инструменту» [4].

В Федеральном законе № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах и цифровой валюте в России» криптовалюта определяется как «...совокупность электронных данных (цифрового кода или обозначения), содержащихся в информационной системе, которые предлагаются и (или) могут быть приняты в качестве средства платежа... и (или) в качестве инвестиций» [14].

Но независимо от позиции, которой придерживаются ученые, государства, бизнесмены, все они участвуют в формировании спроса на этот относительно новый финансовый актив.

Результаты исследования

В последнее время спрос на криптовалюту имеет тенденцию к росту, о чем свидетельствует увеличение стоимости биткоина на 515 % до 58 198 долл. США с мая 2020 по май 2021 г.

Согласно классической экономической теории, в качестве основного фактора, влияющего на спрос товара, выступает цена. Однако на рынке криптовалют ситуация имеет немного отличный характер от классической экономической теории. Ключевыми факторами, влияющими на рост спроса криптовалют, выступают следующие.

1. Волатильность. Криптовалюты обладают большей волатильностью, чем мировые резервные валюты, что делает их более привлекательным активом для спекулятивных инвесторов. Например, среднемесячный показатель волатильности биткоина в 2020 г. составил 3,45 %, что на 2,23 % больше, чем у доллара США (1,22 %).

2. Информационная составляющая. К основным источникам информации следует отнести опубликованные в СМИ официальные пресс-релизы по криптовалютам; информация на официальных сайтах Централных банков; информация рейтинговых агентств, составляющих рейтинги по криптовалюте; информация на сайтах крупнейших транснациональных компаний; информация, размещенная на страницах в социальных сетях, мессенджерах крупнейших мировых инвесторов; прочие источники информации. Главным фактором, влияющим на рост курса криптовалюты, является информация. Основное влияние оказывают события, происходящие с самой криптовалютой, а также экономические и политические явления, связанные со странами, где оборачивается много криптовалюты. Например, приобретение в значительных объемах влиятельными людьми или компаниями – американская компания Tesla (ее деятельность: производство электромобилей и решений для хранения электрической энергии) приобрела биткоина на 1,5 млрд долл. США, что привело к росту курса биткоина за сутки на 15 % (до 45 тыс. долл. США).

3. Регулирование по странам. Легализация криптовалюты, особенно в ведущих экономических странах, позитивно влияет на динамику курса криптовалюты. Так, после разрешения сделок с биткоином в Китае в конце июля 2020 г., курс биткоина вырос на 11 % до 11 044 долл. США.

На сегодняшний день в мире основной криптовалютой выступает биткоин, на конец 2020 г. его доля на рынке криптовалют составляла около 70 %. Он задает тенденцию изменения курса большинству криптовалют и криптовалютного рынка в целом. Другими словами, через вышеуказанные факторы можно посредством биткоина влиять на рынок криптовалют в целом. Например, рост курса биткоина на протяжении второй половины 2020 г. (рис. 1) влияет на курс второй по капитализации криптовалюты – эфириума (рис. 2). В целом ситуация на рынке криптовалют стабилизировалась.

Цена на биткоин как самой популярной криптовалюты на сегодняшний день имеет тенденцию к росту по итогам 2020 г., что подтверждается данными, представленными на рис. 1.

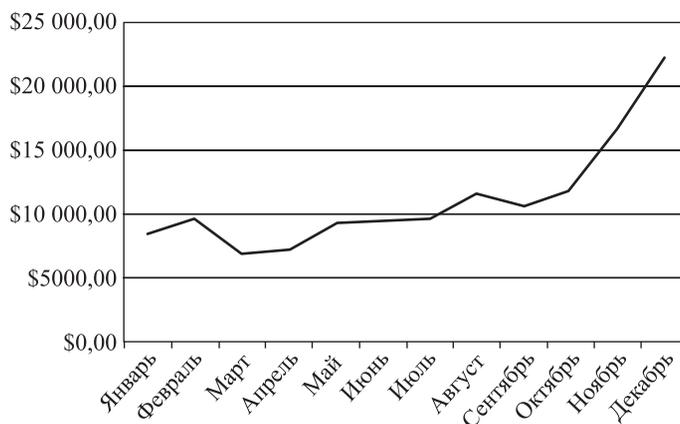


Рис. 1. Изменение цены биткоина в 2020 г. в долларах США
Bitcoin price change in 2020 in US dollars

Источник: составлено авторами по данным <https://ru.investing.com>

После незначительного снижения курса биткоина в марте 2020 г., связанного с падением цен на нефть и паникой на фондовых рынках, очевидно, что рост его курса к доллару в конце 2020 г. активизировался. Постепенный рост стоимости биткоина начался в апреле 2020 г., как отмечают многие эксперты и ученые, он связан с рядом причин. Во-первых, власти КНР в начале апреля 2020 г. официально заявили об окончании эпидемии коронавирусной инфекции и возобновлении производственной деятельности в стране. Во-вторых, в апреле 2020 г. анонсировали запуск тестирования цифрового юаня, что привело к повышению инвестиционной привлекательности экономики КНР. В-третьих, после падения мировых фондовых индексов (Dow Jones на 36 %, S&P на 34 %, IMOEX на 31 %) наблюдается стабилизация рынка финансовых инструментов.

Значительный рост курса биткоина произошел на фоне событий 20–21 октября 2020 г., когда крупнейшая дебетовая электронная платежная система PayPal заявила о возможности пользователей покупать и продавать

криптовалюты на платформе, а также производить оплату товаров на площадках-контрагентах в криптовалюте, в результате курс биткоина за сутки увеличился на 900 долл. США (с 11 925 до 12 825 долл. США).

Катализатором роста стоимости биткоина послужило заявление крупной американской компании Tesla, а также крупного американского бизнесмена И. Маска об инвестировании средств в криптовалюту (Tesla приобрела биткоин на сумму 1,5 млрд долл. США, а И. Маск – догикоин).

Второй по величине капитализации в мире – эфириум. Во второй половине 2020 г. у эфириума так же, как у биткоина, наблюдается тенденция к значительному росту (рис. 2).

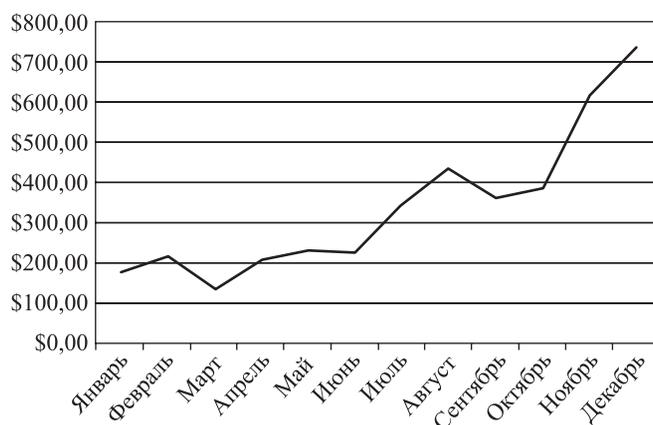


Рис. 2. Изменение цены эфириума в 2020 г. в долларах США
Ethereum price change in 2020 in US dollars

Источник: составлено авторами по данным <https://ru.investing.com>

Хотя рынок криптовалюты растет, в целом эфириум по-прежнему занимает лидирующие позиции в рейтинге криптовалют по уровню капитализации, уступая только биткоину.

Ключевым преимуществом эфириума выступает то, что данные платформы эфириума не могут быть изменены, удалены, а также отсутствует возможность манипулировать ими. Эфириум распространяется по всему миру и может быть использован в логистике, государственном управлении, финансировании, медицине и т.д. Платформа в большей мере используется для управления поставками через сложные смарт-контракты.

Несмотря на активное инвестирование в криптовалюту (одни используют как спекулятивный актив, другие как инструмент в качестве цифрового золота), часть ее пользователей используют новый финансовый инструмент как средство для расчетов.

Последние события в мировой экономике свидетельствуют, что активизировалось использование криптовалюты как платежного инструмента. Если в период зарождения криптовалюты за биткоин можно было купить только пиццу, стоимость которой составляла 10 000 BTC, то теперь криптовалютой можно оплачивать товары, работы, услуги.

Так, например, в Эстонии, Латвии, Новой Зеландии в некоторых компаниях существует возможность выплаты заработной платы в биткоинах.

В некоторых штатах США, Болгарии, Индонезии можно приобрести недвижимость за криптовалюту. Даже один курортный остров Bloody Bay в Карибском море продавался за 600 BTC в декабре 2017 г. Компания Tesla анонсировала продажу электромобилей за биткоины. В феврале 2020 г. в Венеции был продан автомобиль Ferrari 360 Moderna за биткоины. Во многих странах (США, Германия, Нидерланды и др.) компании по продаже техники, продуктов питания, мебели принимают оплату в биткоинах.

В вузах США (Kings College) и Великобритании (University of Cumbria) студентам предоставлена возможность оплачивать обучение в биткоинах. Ведущие мировые компании по производству программного обеспечения (Microsoft, Xbox, PlayStation) предоставляют пользователю оплачивать свои продукты в криптовалюте. Такие компании, как Expedia (деятельность: бронирование гостиниц) и AirBaltic (деятельность: авиаперелеты), предоставляют клиентам возможность оплатить услуги в биткоинах.

Кроме того, хотя период существования криптовалюты относительно небольшой, ею заинтересовались и старейшие компании, что только укрепляет их позиции на рынке. Так, известная фирма по продаже золота Sharps Pixley (основана в 1778 г. и занимается покупкой, продажей и хранением драгоценных металлов) в Лондоне с ежегодным объемом торговли золотом около 22 трлн долл. США принимает биткоины в качестве оплаты.

Несмотря на введение запрета на сделки в криптовалюте многими странами, в США расчеты в криптовалюте ежегодно переходят на новый уровень. С конца 2020 г. в штате Калифорния разрешена оплата некоторых государственных услуг в биткоинах: компания Peninsula Visa, которая зарегистрирована в Государственном департаменте США в качестве частного экспедитора паспортов, принимает платежи в биткоинах за продление паспорта, изменение имени и получение второго паспорта.

Аукцион Sotheby's продолжает эксперимент с применением новых технологий, так за биткоины планируется реализовать картину английского художника Бэнкси, оцененную в 3–5 млн долл. США. Это нововведение открывает путь к дальнейшему применению криптовалюты.

По мере укрепления позиций криптовалюты в мировом масштабе возникает необходимость формирования ее инфраструктуры как одного из элементов системы функционирования криптовалют. Проблема формирования инфраструктуры криптовалютного рынка является актуальной как на мировом уровне, так и на уровне отдельного государства.

В настоящее время основным субъектом инфраструктуры криптовалютного рынка выступают криптобиржи (табл. 1). Ежедневный объем торгов на криптобиржах превышает 313 млрд долл. США.

Лидером по объему торгов на сегодняшний день выступает крипто биржа Binance. На ней совершается около 40 % операций с криптовалютой в день.

Для успешного функционирования рынка криптовалюты как системы необходимо создать общемировое правовое поле в этой области. Если ранее основная сложность заключалась в отсутствии единого подхода к трактовке понятия «криптовалюта», что приводило к сложностям формирования

**Список 10 крупнейших криптобирж по объему торгов на 01.05.2021 г.
List of the 10 largest crypto exchanges by trading volume as of 05/01/2021**

№ п/п	Название	Страна	Объем торгов, млрд долл. США
1	Binance	Мальта	137,12
2	Huobi	Гонконг	39,67
3	OKEx	Гонконг	25,47
4	Upbit	Южная Корея	17,05
5	FTX	Гонконг	16,95
6	Bit-Z	Виргинские острова	12,21
7	VCC Exchange	Вьетнам	11,75
8	Coinbase Pro	США	7,03
9	HitBTC	Великобритания	4,74
10	Gate.io	США	3,94

Источник: www.ttrcoin.com

нормативной базы, то теперь сложность в противоречивых действиях регуляторов. Условно такие страны можно разделить на следующие группы.

1. Страны, в которых криптовалюта была всегда под запретом, что приводило к росту активности на теневом рынке криптовалют. К таким странам можно отнести Боливию, где криптовалюта находится под запретом с 2014 г., а силовые структуры ежегодно задерживают владельцев криптовалют.

2. Страны, которые предпочитали наблюдать, не формируя нормативную базу, пришли к запрету (или частичному запрету) криптовалюты. Это отрицательно воздействует на сформировавшуюся инфраструктуру. К таким странам можно отнести Турцию, где с апреля 2021 г. введен запрет на использование криптовалюты. Действия Центрального банка Турции привели как к снижению курса биткоина на 3 % до 61 тыс. долл. США, так и остановки деятельности криптобирж.

3. Страны, где была разрешена криптовалюта и ее запретили (или планировали ввести запрет). Так, в Индии, где планируется полностью запретить все операции с криптовалютой. Полный запрет криптовалюты приведет к необходимости закрытия криптовалютных бирж, действующих на территории Индии, что разрушит инфраструктуру на криптовалютном рынке.

Исходя из сложившегося отношения к криптовалюте, со стороны ученых экономистов и ведущих бизнесменов, а также государственного сектора можно выделить сторонников криптовалюты и ее противников.

Часть противников криптовалюты утверждают, что инвестирование в рынок ценных бумаг даст больший положительный эффект, чем инвестиции в рынок криптовалют.

Необходимо отметить, что рынок криптовалют и ценных бумаг, хотя и является составляющим элементом финансового рынка, но имеет свои особенности. Так, на формирование стоимости криптовалют и ценных бумаг влияют разные факторы, представленные в табл. 2.

Таблица 2

Основные факторы, влияющие на стоимость криптовалют и ценных бумаг
The main factors affecting the cost of cryptocurrencies and securities

Фактор	Криптовалюта	Ценная бумага
Информационная составляющая	+	–
Государственное регулирование	+	–
Финансовое состояние эмитента	–	+
Положение биржи, где совершается основная часть торгов с активом	+	+

Источник: составлено авторами.

Как видно из табл. 2, на формирование курса криптовалюты оказывает значительное влияние информационная составляющая и государственное регулирование, в отличие от рынка ценных бумаг, где ведущим фактором будет выступать финансовое состояние эмитента.

Сегодня в мире есть такие государства и союзы, которые пытаются плавно внедрить криптовалюту в свою экономику. Так, Европейский союз постепенно вводит нормы, регулирующие криптовалюту, основываясь на ее теоретическом анализе и практическом опыте других стран. Он утверждает необходимость информирования компаний и населения о рискованности вложений в этот актив, акцентируя внимание на отсутствии страхования при использовании криптовалют, в отличие от банковских вкладов, где имеется система страхования.

Рискованность криптовалюты не ограничивается ее высокой волатильностью и отсутствием возможности страхования, еще существует угроза мошенничества. Но оно не выделяется как риск, применимый исключительно к криптовалютам. Хищение криптовалюты подобно хищению фиатных или электронных денег и в большей мере происходит из-за отсутствия нормативной базы (например, в Российской Федерации операции с криптовалютой никак не регламентировались до принятия Федерального закона «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 31.07.2020 N 259-ФЗ). В связи с этим криптовалюту могли передавать третьим лицам, которые представлялись как профессиональные участники рынка (хотя на данный момент профессиональные участники рынка криптовалют отсутствуют, в отличие от рынка ценных бумаг). Или оплачивать покупки в зарубежных интернет-магазинах, которые впоследствии не передают никакие товары.

Мошенничество нельзя рассматривать как недостаток криптовалюты, это в большей степени следствие низкого уровня финансовой грамотности участников рынка криптовалют и отсутствие отлаженной нормативной базы, регулирующей как мировой рынок криптовалют, так и страновые рынки.

Заключение

В целом на величину спроса криптовалюты на сегодняшний день оказывают влияние информационные факторы: публикации крупных мировых бизнесменов, влиятельных личностей, публичных личностей на страницах в социальных сетях и мессенджерах; опубликованные на страницах Центральные банки изменения в нормативные акты связанные с криптовалютой. Влиятельная личность, ссылаясь на криптовалюту в социальных сетях, интервью или в других источниках СМИ, вызывает резкие колебания стоимости криптовалют. Экономически развитые государства также влияют на резкое изменение стоимости криптовалют, вводя/снимая ограничения, относящиеся к криптовалютам.

Снижение волатильности и укрепление позиций криптовалюты (прежде всего, биткоина, как наиболее распространенной криптовалюты) возможно при оптимизации нормативной базы большинства стран мира и равномерном распределении криптовалют, среди крупных мировых инвесторов. Данная позиция имеет элементы диверсификации, когда криптовалютой будут владеть множество крупных инвесторов и их финансовое состояние будет оказывать меньшее влияние на рынок криптовалют, что в конечном итоге приведет к снижению волатильности данного финансового инструмента и в определенной степени его стабильности.

Список источников

1. *Дорофеев М.Л.* Роль и перспективы внедрения криптовалют в современную финансовую систему // *Финансы и кредит.* 2019. Т. 25. Вып. 2. С. 392–408.
2. *Кузнецов В.А., Якубов А.В.* О подходах в международном регулировании криптовалют (Bitcoin) в отдельных иностранных юрисдикциях // *Деньги и кредит.* 2016. № 3. С. 20–29.
3. *Марамыгин М.С., Прокофьева Е.Н., Маркова А.А.* Экономическая природа и проблемы использования виртуальных денег (криптовалют) // *Известия УрГЭУ.* 2015. № 2. С. 37–43.
4. *Поляков И.* Блокчейн и инфраструктура // *Рынок ценных бумаг.* 2017. № 4. С. 24.
5. *Савинский С.П.* Криптовалюты и их нормативно-правовое регулирование в КНР // *Деньги и кредит.* 2017. № 7. С. 65–67.
6. *Степанова Д.И., Николаева Т.Е., Иволгина Н.В.* Особенности организации и направления развития криптовалютных платежных систем // *Финансы и кредит.* 2016. № 10. С. 33.
7. *Halpern S.* Bitcoin mania // *New York Review of Books.* 2018. Vol. 65, no. 1.
8. *Lastra R., Allen J.* Virtual currencies in the Eurosystem: challenges ahead // *Monetary Dialogue* July 2018.
9. *Nelson A.* Swiss regulator gives clear guidelines for launching ICOs // *Financial Times.* 2018.
10. *Tapscott D., Tapscott A.* Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world. New York: Penguin, 2016. 324 p.
11. Агентство экономической информации. URL: <https://1prime.ru> (дата обращения: 24.04.2021).
12. Евразийская экономическая комиссия. URL: <http://eec.eaeunion.org> (дата обращения: 03.05.2021).
13. Информационное агентство «АВРОРА». URL: <https://aurora.network> (дата обращения: 01.04.2021).

14. «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 31.07.2020 N 259-ФЗ. URL: СПС «Консультант +» (дата обращения: 23.03.2021).
15. РосБизнесКонсалтинг. URL: <http://www.rbc.ru> (дата обращения: 06.05.2021).
16. Coinmarketcap. URL: <http://www.coinmarketcap.com> (дата обращения: 05.05.2021).
17. ESAS warn consumers of risks in buying virtual currencies. URL: <https://www.esma.europa.eu/press-news/esma-news/esas-warn-consumers-risks-in-buying-virtual-currencies> (дата обращения: 15.04.2021).
18. Forklog. URL: <https://forklog.com> (дата обращения: 03.05.2021).
19. Investing.com. URL: <https://ru.investing.com> (дата обращения: 01.05.2021).
20. TTRCoin.com. URL: <http://www.ttrcoin.com> (дата обращения: 05.05.2021).

References

1. Dorofeev M.L. Rol' i perspektivy vnedrenija kriptovaljut v sovremennuju finansovuju sistemu [The Role and Prospects of Introducing Cryptocurrencies in the Modern Financial System], *Finansy i kredit [Finance and Credit]*, 2019, vol. 25, iss. 2, pp. 392–408.
2. Kuznecov V.A., Jakubov A.V. O podhodah v mezhdunarodnom regulirovanii kriptovaljut (Bitcoin) v otdel'nyh inostrannyh jurisdikcijah [On approaches in international regulation of cryptocurrencies (Bitcoin) in selected foreign jurisdictions], *Den'gi i kredit [Money & Credit]*, 2016, no. 3, pp. 20–29.
3. Maramygin M.S., Prokof'eva E.N., Markova A.A. Jekonomicheskaja priroda i problemy ispol'zovanija virtual'nyh deneg (kriptovaljut) [The economic nature and problems of the use of virtual money (cryptocurrencies)], *Izvestija UrGJeU [News of the Ural State University of Economics]*, 2015, no. 2, pp. 37–43.
4. Poljakov I. Blokchejn i infrastruktura [Blockchain and Infrastructure], *Rynok cennyh bumag [Securities Market]*, 2017, no. 4, pp. 24.
5. Savinskij S.P. Kriptovaljuty i ih normativno-pravovoe regulirovanie v KNR [Cryptocurrencies and their legal regulation in the PRC], *Den'gi i kredit [Money and Credit]*, 2017, no. 7, pp. 65–67.
6. Stepanova D.I., Nikolaeva T.E., Ivogina N.V. Osobennosti organizacii i napravlenija razvitija kriptovaljutnyh platezhnyh sistem [Peculiarities of organization and directions of development of cryptocurrency payment systems], *Finansy i kredit [Finance and credit]*, 2016, no. 10, pp. 33.
7. Halpern S. Bitcoin mania, *New York Review of Books*, 2018, vol. 65, no. 1.
8. Lastra R., Allen J. Virtual currencies in the Eurosystem: challenges ahead, *Monetary Dialogue*, July 2018.
9. Nelson A. Swiss regulator gives clear guidelines for launching ICOs, *Financial Time*, 2018.
10. Tapscott D., Tapscott A. *Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world*. New York: Penguin, 2016, 324 p.
11. Agentstvo jekonomicheskoy informacii [Economic Information Agency]. URL: <https://lprime.ru> (accessed: 24.04.2021).
12. Evrazijskaja jekonomicheskaja komissija [Eurasian Economic Commission]. URL: <http://eec.eaeunion.org> (accessed: 03.05.2021).
13. Informacionnoe agentstvo «AVRORA» [Aurora Information Agency]. URL: <https://aurora.network> (accessed: 01.04.2021).
14. «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [«On Digital Financial Assets, Digital Currency and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation»] от 31.07.2020 N 259-FZ. URL: СПС «Консультант+» [SPS Consultant+] (accessed: 23.03.2021).

15. RosBiznesKonsalting [RosBusinessConsulting]. URL: <http://www.rbc.ru> (accessed: 06.05.2021).
16. Coinmarketcap. URL: <http://www.coinmarketcap.com> (accessed: 05.05.2021).
17. ESAS warn consumers of risks in buying virtual currencies. URL: <https://www.esma.europa.eu/press-news/esma-news/esas-warn-consumers-risks-in-buying-virtual-currencies> (accessed: 15.04.2021).
18. Forklog. URL: <https://forklog.com> (accessed: 03.05.2021).
19. Investing.com. URL: <https://ru.investing.com> (accessed: 01.05.2021).
20. TTRCoin.com. URL: <http://www.ttrcoin.com> (accessed: 05.05.2021).

Сведения об авторах:

А.И. Шмырева – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры финансового рынка и финансовых институтов, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Российская Федерация.

С.И. Самохвалов – аспирант, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Российская Федерация.

Information about the authors:

A.I. Shmyreva – Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Financial Market and Financial Institutions, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation.

S.I. Samokhvalov – Post-graduate student, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>08.06.2021</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>08.06.2021</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>25.11.2021</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>25.11.2021</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>10.12.2021</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>10.12.2021</i>

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 127–137
Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 127–137

Научная статья
УДК 336.225
DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-127-137

НАЛОГОВОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ГОСУДАРСТВА РОССИЙСКОГО

Надеждина Светлана Дмитриевна¹, Чистякова Ольга Александровна²

¹ *Новосибирский государственный университет
экономики и управления «НИИХ»*

² *Сибирский университет потребительской кооперации*

¹ nadejdina2010@yandex.ru

² chistiakowa.ol@yandex.ru

Аннотация. В статье представлено состояние и изменение количественных характеристик субъектов малого предпринимательства в России. Отражены преимущества специальных налоговых режимов как одного из приоритетных направлений государственной экономической политики. Определена роль налогового стимулирования как одного из методов поддержки. Авторами отмечена поддержка субъектов малого предпринимательства в Новосибирской области в свете федеральных инициатив по развитию стимулирования предпринимательской деятельности. Итоговый вывод заключается в необходимости продолжения создания благоприятных условий для деятельности субъектов малого предпринимательства, признавая значимость его на современном этапе экономического развития отечественной экономики.

Ключевые слова: малое предпринимательство, специальные налоговые режимы, налоговое стимулирование, государственная поддержка

Для цитирования: Надеждина С.Д., Чистякова О.А. Налоговое стимулирование малого предпринимательства как одно из направлений экономической политики государства Российского // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 127–137. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-127-137.

Original article

TAX INCENTIVES FOR SMALL BUSINESS AS ONE OF THE DIRECTIONS OF THE ECONOMIC POLICY OF THE RUSSIAN STATE

Nadezhdina Svetlana D.¹, Chistyakova Olga A.²

¹ *Novosibirsk State University of Economics and Management*

² *Siberian University of Consumer Cooperation*

¹ nadejdina2010@yandex.ru

² chistiakowa.ol@yandex.ru

© Надеждина С.Д., Чистякова О.А., 2022

Abstract. The article presents the state and changes in the quantitative characteristics of small business entities in Russia. The advantages of special tax regimes as one of the priority directions of the state economic policy are reflected. The role of tax incentives as one of the support methods is defined. The authors noted the support of small business in the Novosibirsk region in the light of federal initiatives for the development of business incentives. The final conclusion lies in the need for creation of favorable conditions for the activities of small business, recognizing its importance at the present stage of economic development of the domestic economy.

Keywords: small business, special tax regimes, tax incentives, state support

For citation: Nadezhkina S.D., Chistyakova O.A. Tax incentives for small business as one of the directions of the economic policy of the Russian state. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 127–137. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-127-137.

В условиях рыночных отношений одним из основных источников доходов государственного бюджета России являются налоги, поступающие от субъектов малого предпринимательства, которым присущи мобильность, способность к быстрой переориентации и адаптации деятельности к изменениям на рынке, обеспечение конкурентной среды, создание новых рабочих мест и решение других социально-экономических задач государства.

По состоянию на 10 августа 2021 г. в Едином реестре [17] зарегистрировано более 5,6 млн субъектов малого предпринимательства России, среднесписочная численность работников в которых около 15 млн человек, в том числе микропредприятий – 5,4 млн, малых – более 200 тыс., средних – около 18 тыс. (табл. 1).

Доля субъектов малого предпринимательства в Сибирском федеральном округе – незначительна (10,5 %). Размах вариации числа субъектов в Сибирском федеральном округе колеблется от 6,9 тыс. (Республика Тыва) до 137,8 тыс. (Новосибирская область), среднесписочной численности – от 7,9 до 375,5 тыс. человек соответственно [17].

Согласно Федеральному закону «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [10], к субъектам малого предпринимательства относятся микропредприятия, малые и средние предприятия (табл. 2).

Предпринимательская деятельность – инициативная деятельность (как особый вид экономической активности юридических и физических лиц – индивидуальных предпринимателей), направленная, согласно Гражданскому кодексу Российской Федерации [1, ст. 2 п. 1], «...на систематическое получение прибыли (удовлетворение общественных потребностей) от пользования имуществом, продажи товаров (выполнения работ, оказания услуг) лицами, зарегистрированными в этом качестве в установленном законом порядке, основанная на самостоятельности, ответственности и риске».

Признаки предпринимательской деятельности: новаторский и творческий подход, возможность проявления самостоятельности, систематическое получение прибыли, ответственность в принятии решений своим имуществом за результаты деятельности, высокая степень риска лицами, зарегистрированными в установленном законом порядке. Право на пред-

Таблица 1

Единый реестр субъектов малого предпринимательства России на 10.08.2021 г. [17]
 Unified register of small business in Russia as of 10.08.2021

Показатели	Всего				В том числе					
	микро		малые		средние		средние		средние	
	субъекты	средне-численность работников	субъекты	средне-численность работников	субъекты	средне-численность работников	субъекты	средне-численность работников	субъекты	средне-численность работников
Всего	5 620 997	14 646 503	5 388 879	7 022 150	214 256	5 827 209	17 862	1 797 164		
В том числе СФО – всего	589 129	1 537 303	565 336	738 126	22 137	621 461	1656	177 716		
В том числе:										
Новосибирская область	137 811	375 480	131 962	186 118	5418	146 206	431	43 156		
Красноярский край	100 246	246 226	96 331	121 341	3650	98 553	265	26 332		
Иркутская область	83 026	202 920	79 790	99 486	3016	81 961	221	21 473		
Алтайский край	73 096	198 676	70 139	89 855	2716	79 727	241	28 094		
Кемеровская область	64 814	179 961	62 058	83 986	2574	75 947	182	20 028		
Омская область	60 558	168 138	57 939	74 558	2463	34 322	156	19 258		
Томская область	38 577	103 826	37 087	52 022	1390	39 969	100	11 835		
Республика Хакасия	15 964	35 468	15 389	17 599	550	15 584	25	2285		
Республика Алтай	8133	18 736	7843	8204	261	6627	29	3905		
Республика Тыва	6904	7872	6798	4957	100	2565	6	350		

Критерии малого предпринимательства в России
Criteria for small business in Russia

Экономические субъекты	Средне-численность, чел.	Доход (без НДС) не более млн руб.	Другие ограничения
Микропредприятие	До 15	120	Не менее 51 % капитала принадлежит физическим лицам или другим малым и средним предприятиям Доля организаций (не малых и средних) не может превышать 49 % Доля государства, субъектов РФ, некоммерческих организаций не может превышать (суммарно) 25 %
Малое предприятие	До 100	800	–
Среднее предприятие	До 250	2000	–

принимательскую деятельность закреплено в Конституции Российской Федерации [3, ст. 36]. Субъекты предпринимательской деятельности: индивидуальные предприниматели, коммерческие и некоммерческие юридические лица.

Виды предпринимательской деятельности разнообразны: производственная, коммерческая, финансовая, консалтинговая. Стимулирование развития субъектов малого предпринимательства поддерживается государством. В частности, Налоговый кодекс Российской Федерации (НК РФ) декларирует: специальные налоговые режимы [5, ст. 12 п. 7], предусматривающие налоговые льготы, упрощенный учет и представление налоговых деклараций.

Специальные налоговые режимы могут устанавливаться, в соответствии с НК РФ [6, ст. 346.20 п. 4; 346.26 п. 2; 346.32 п. 1], законами субъектов Российской Федерации, а также по решению представительных органов муниципальных районов, городских округов в отношении конкретных видов предпринимательской деятельности.

Перечень специальных налоговых режимов, действовавших в 2020 г., приведен в табл. 3 [5, ст. 18 п. 2].

К ним относятся: единый сельскохозяйственный налог, упрощенная система налогообложения, единый налог на вмененный доход для отдельных видов деятельности, патентная система налогообложения [6, гл. 26.1, 26.2, 26.3, 26.5].

При *общем режиме налогообложения (ОРН)* уплачиваются все действующие налоги, составляется бухгалтерская и налоговая отчетность. ОРН, как свидетельствует практика, самый трудоемкий и сложный в плане ведения учета, составления документации и наличия ответственности.

Единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН) могут применять [6, ст. 346.2] организации и индивидуальные предприниматели, производящие и перерабатывающие собственную сельскохозяйственную продукцию, или

Таблица 3

Сравнительная характеристика режимов налогообложения малого предпринимательства в России в 2020 г. [6]
Comparative characteristics of small business taxation regimes in Russia in 2020

Элементы налога	Общий режим налогообложения	Специальные режимы налогообложения			
		ЕСХН	УСН	ЕНВД	ПСН
Объекты налогообложения	Основные налоги: НДС [6, ст. 146 п. 1]; НДФЛ [6, ст. 209 п. 1. п. 2]; Налог на прибыль [6, ст. 247 п. 1–4]; Налог на имущество организаций [6, ст. 174 п. 1]	Доходы, уменьшенные на величину расходов [6, ст. 346.4]	Доходы; доходы, уменьшенные на величину расходов [6, ст. 346.14]	Вмененный доход по видам деятельности, используя базовую доходность (прописанную в НК РФ) с учетом коэффициентов и физических показателей (размер торговой площади, количество работников и др.) [6, ст. 346.29]	Потенциально возможный к получению доход индивидуального предпринимателя по соответствующему виду предпринимательской деятельности, установленный законом субъекта РФ [6, ст. 346.47]
Налоговые и отчетные периоды	НДС: налоговый период – квартал; НДФЛ: календарный год; Налог на прибыль организаций: налоговый период – календарный год; отчетный – первый квартал, полугодие, девять месяцев календарного года; налоговый период – календарный год; отчетный – первый квартал, полугодие, девять месяцев календарного года	Налоговый период – календарный год; отчетный – первый квартал, полугодие, девять месяцев календарного года [6, ст. 346.7]	Налоговый период – календарный год; отчетный – первый квартал, полугодие, девять месяцев календарного года [6, ст. 346.19]	Налоговый период – квартал [6, ст. 346.30]	Налоговый период – календарный год [6, ст. 346.49]
Налоговые ставки	НДС: 0, 10 и 20 %; НДФЛ: 9, 13, 30 и 35 %; Налог на прибыль организаций: 0, 5, 9, 13, 15, 20; Налог на имущество организаций: 2 и 2,2 %	6 % [6, ст. 346.8]	6 % при объекте налогообложения «доходы»; 15 % при объекте налогообложения «доходы, уменьшенные на величину расходов» [6, ст. 346.20]	15 % [6, ст. 346.31]	6 % [6, ст. 346.50]

занимающиеся рыбоводством. Авторы полагают: к достоинствам можно отнести совмещение ЕСХН с патентной системой налогообложения, к недостаткам – уплату НДС наряду с ЕСХН (при сумме годового дохода с 2021 г. более 70 млн руб.).

Упрощенная система налогообложения (УСН) имеет уведомительный характер – применяется по желанию налогоплательщика, ставки 6 или 15 % – по его выбору. Проведенное исследование позволяет утверждать: к достоинствам УСН по ставке 6 % относится возможность уменьшения авансовых платежей и единого налога за год на сумму страховых взносов, а также освобождение от НДС, НДФЛ, налога на имущество. Недостаток заключается в том, что на УСН могут перейти не все экономические субъекты.

2020 г. – последний год действия *единого налога на вмененный доход (ЕНВД)*, установленного для конкретных видов деятельности (розничная торговля; общественное питание; услуги стоянок; услуги по ремонту, техническому обслуживанию и мойке автотранспортных средств и т.д.). Достоинством его считалось освобождение субъектов малого предпринимательства от уплаты тех же трех налогов, как и при УСН; необязательное ведение налогового учета; недостатком – сдача налоговой декларации и отчетности за работников. После отмены ЕНВД единственной системой, при которой не учитывается реальный доход, остается патентная система налогообложения.

Патентная система налогообложения (ПСН) во многом схожа с ЕНВД – может применяться только для определенных видов деятельности, большинство из которых связано с оказанием бытовых услуг населению [6, ст. 146.26 п. 2]. К достоинствам можно отнести: возможность приобретения патента на период от одного до 12 мес в пределах календарного года по какому-либо виду деятельности; освобождение от уплаты налогов и предоставления в налоговые органы декларации; применение ПСН индивидуальным предпринимателем наряду с иными режимами налогообложения. Недостатком, на наш взгляд, следует считать ограничение в выдаче патента, если численность наемных работников превышает 15 человек.

Развитие малого предпринимательства рассматривается как одно из приоритетных направлений государственной экономической политики в России, налоговое стимулирование – как один из основных методов поддержки. В практике различают следующие формы поддержки: региональная и муниципальная финансовая, консультационная, имущественная и информационная.

Так, региональная и муниципальная финансовая поддержка в Новосибирской области [7] предоставляется в рамках государственной программы [8] в виде субсидирования части затрат на приобретение оборудования в целях создания (развития, модернизации) производства; по договорам лицензирования; осуществления деятельности в сфере бытового обслуживания.

Еще одним из действенных способов стимулирования субъектов малого предпринимательства являются *налоговые каникулы* для вновь зарегистрированных, позволяя им адаптироваться в своей нише рынка. С 1 января 2021 г. налоговые каникулы продлили до конца 2023 г., предоставляя нулевую ставку впервые зарегистрировавшимся на упрощенной и патентной

системах налогообложения для ведения производственной, социальной, научной деятельности, а также предоставления бытовых услуг населению. Для применяющих упрощенную систему налогообложения необходимо соблюдать условие: доход от деятельности на УСН должен составлять не менее 70 % [11, ст. 2].

Консультационная поддержка субъектов малого предпринимательства в муниципальных районах и городских округах на территории Новосибирской области реализуется через проекты информационно-консультационных пунктов (ИКП). При обращении в ИКП заявители могут получить необходимую информацию по вопросам создания и развития, о мерах поддержки субъектов предпринимательской деятельности и другую информацию по интересующим вопросам.

Имущественная поддержка предоставляется самозанятым физическим лицам, уплачивающим налог на профессиональный доход, в рамках Федерального закона «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [10] органами государственной власти и местного самоуправления в виде передачи во владение и (или) пользование государственного или муниципального имущества (земельных участков, зданий, строений, сооружений, нежилых помещений, оборудования, машин, механизмов, установок, транспортных средств, инвентаря, инструментов) на возмездной (безвозмездной) основе, либо на льготных условиях.

Информационная поддержка в Новосибирской области осуществляется Центром поддержки предпринимательства, созданным в феврале 2018 г. (в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации [8]) решением Совета по развитию промышленности и предпринимательства при Правительстве Новосибирской области «Об утверждении государственной программы Новосибирской области “Развитие субъектов малого и среднего предпринимательства”» [7]. Основные задачи деятельности этого Центра – информационная, консультационная, образовательная поддержка и поддержка при продвижении продукции предпринимателей Новосибирской области. Все услуги Центра (проведение семинаров, конференций, форумов, обучающих, образовательных и других информационных мероприятий) осуществляются на бесплатной основе.

На наш взгляд, наличие льготной модели налогообложения имеет «сдерживающий фактор» развития деятельности – подавление стремления перехода от статуса малого предпринимательства на более высокий уровень, а следовательно, роста экономики страны. Авторы полагают, что с 2021 г. для сохранения права использования специального налогового режима по УСН введены четыре основных изменения: повышаются лимиты и ставки; учет активов по двум новым стандартам, а также бухгалтерский учет материалов.

Изменение лимитов и ставок по УСН с 2021 г. представлено в табл. 4.

Повышение дохода и средней численности работников прописано в НК РФ [6, ст. 346.13 п. 4].

В бухгалтерском учете с 2021 г. предусмотрен учет активов по двум новым Федеральным стандартам: ФСБУ 6/2020 «Основные средства» [14] и ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения» [13]. В бухгалтерском учете отме-

**Лимиты и ставки при упрощенной системе налогообложения в России
в 2020–2021 гг. [6]**

Limits and rates under the simplified taxation system in Russia in 2020–2021

Показатели	2020 г.	2021 г.
Доход, млн руб.	До 150	От 150 до 200
Средняя численность работников, чел.	До 100	От 101 до 130
Налоговые ставки, %		
При объекте налогообложения:		
Доходы	6	8
Доходы, уменьшенные на величину расходов	15	20

няется лимит основных средств, составлявший в 2020 г. 40 тыс. руб. Представляется правомерным: самостоятельное установление лимита субъектами хозяйствования, прописав его в учетной политике [14, п. 6]. С 2021 г. субъекты малого предпринимательства, применяющие УСН, должны по-новому учитывать в бухгалтерском учете материалы (товары, готовую продукцию), в соответствии с ФСБУ 5/2019 «Запасы» [12]. По новому стандарту также необходимо учитывать в запасах незавершенное производство, недвижимость и объекты интеллектуальной собственности, предназначенные для продажи [12, п. 3]. Из состава запасов новый стандарт исключает финансовые активы и чужую собственность [12, п. 4]. Следует отметить: микропредприятия могут отказаться от новых ФСБУ, поскольку вправе вести упрощенный учет.

Поддержка малого предпринимательства в условиях коронавирусной инфекции стала одной из главных задач Правительства России. С возникновением пандемии COVID-19 произошло сокращение объемов деятельности субъектов малого предпринимательства, уменьшение доходов по причине введения карантинных мер, снижения покупательского спроса на товары (работы, услуги), что повлекло нехватку средств для успешного ведения деятельности.

Правительство России приняло пакет мер для оказания помощи субъектам малого предпринимательства в условиях снижения деловой и потребительской активности: особый порядок отсрочки налоговых платежей (кроме НДС) и страховых взносов (на шесть месяцев) для субъектов, наиболее пострадавших от пандемии; беспроцентные целевые кредиты (на шесть месяцев) на выплату зарплаты работникам для сохранения занятости; мораторий на банкротство, на взыскание долгов и штрафов со стороны кредиторов, на проверки бизнеса; отсрочка арендных платежей и др. [2, 4, 9, 15, 16].

Можно утверждать: в основу государственной экономической политики по поддержке малого предпринимательства в России, в том числе в Новосибирской области, заложен принцип – создание благоприятных условий для деятельности субъектов малого предпринимательства, признавая значимость его на современном этапе развития отечественной экономики.

Список источников

1. Гражданский кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 08.12.2020).
2. Гурова С.Ю., Большова Л.А., Шипеев Я.Г. Специальные налоговые режимы в налоговой системе Российской Федерации // Вестник Российского университета кооперации. 2020. № 3 (41). С. 30–34.
3. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 (ред. от 01.07.2020).
4. Масленников М.И. Проблемы и тенденции развития малого и среднего бизнеса в России // Проблемы региональной экономики. 2020. № 1-2. С. 22–34.
5. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая): Федеральный закон от 31.07.1998 № 146-ФЗ (ред. 27.11.2018).
6. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая): Федеральный закон от 05.08.2000 № 117-ФЗ (ред. 31.07.2020).
7. Постановление Правительства Новосибирской области 31.01.2017 № 14-п «Развитие субъектов малого и среднего предпринимательства в Новосибирской области» (ред. от 11.08.2021).
8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.01.2017 № 147-р (ред. 29.04.2021).
9. Туренко Б.Г., Туренко Т.А. О новом подходе к формированию стратегии развития предприятий малого бизнеса // Известия Байкальского государственного университета. 2019. № 29 (3). С. 484–490.
10. Федеральный закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» (ред. от 30.12.2020).
11. Федеральный закон от 31.07.2020 № 266-ФЗ «О внесении изменений в главу 26.2 части Налогового кодекса Российской Федерации и статью 2 Федерального закона «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации».
12. Федеральный стандарт бухгалтерского учета «Запасы» (ФСБУ 5/2019): Приказ Минфина России от 15.11.2019 № 180н.
13. Федеральный стандарт бухгалтерского учета «Капитальные вложения» (ФСБУ 26/2020): Приказ Минфина России от 17.09.2020 № 204н.
14. Федеральный стандарт бухгалтерского учета «Основные средства» (ФСБУ 6/2020): Приказ Минфина России от 17.09.2020 № 204н.
15. Muzalev S.V. et al. Food security of Russia: problems and perspectives of sustainable development. *Studies in Systems, Decision and Control*. 2020. Vol. 282. P. 495–502.
16. Plaskova N.S., Prodanova N.A. et al. Dealing operations as a means of improving the efficiency of the financial management of a production company. *Studies in Systems, Decision and Control*. 2020. Vol. 282. P. 61–70.
17. Федеральная налоговая служба России. URL: <https://ofd.nalog.ru> (дата обращения: 27.08.2021).

References

1. Grazhdanskij kodeks Rossijskoj Federacii: Federal'nyj zakon ot 30.11.1994 № 51-FZ [Civil Code of the Russian Federation: Federal Law] (red. ot 08.12.2020).
2. Gurova S.Ju., Bol'shova L.A., Ship'eev Ja.G. Special'nye nalogovye rezhimy v nalogovoj sisteme Rossijskoj Federacii [Special tax regimes in the tax system of the Russian Federation], *Vestnik Rossijskogo universiteta kooperacii [Vestnik of the Russian University of Cooperation]*, 2020, no. 3 (41), pp. 30–34.
3. Konstitucija Rossijskoj Federacii: prinjata vsenarodnym golosovaniem [Constitution of the Russian Federation: adopted by popular vote], 12.12.1993 (red. ot 01.07.2020).

4. Maslennikov M.I. Problemy i tendencii razvitiya malogo i srednego biznesa v Rossii [Problems and trends in the development of small and medium-sized businesses in Russia], *Problemy regional'noj jekonomiki [Problems of Regional Economics]*, 2020, no. 1-2, pp. 22–34.
5. Nalogovyj kodeks Rossijskoj Federacii (chast' pervaja): Federal'nyj zakon [Tax Code of the Russian Federation (Part one): Federal Law] ot 31.07.1998 № 146-FZ (red. 27.11.2018).
6. Nalogovyj kodeks Rossijskoj Federacii (chast' vtoraja): Federal'nyj zakon [Tax Code of the Russian Federation (Part two): Federal Law] ot 05.08.2000 № 117-FZ (red. 31.07.2020).
7. Postanovlenie Pravitel'stva Novosibirskoj oblasti 31.01.2017 № 14-p «Razvitie sub#ektov malogo i srednego predprinimatel'stva v Novosibirskoj oblasti» [Decree of the Government of the Novosibirsk region 31.01.2017 № 14-p «Development of small and medium-sized businesses in the Novosibirsk region»] (red. ot 11.08.2021).
8. Rasporjazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 31.01.2017 № 147-r [Order of the Government of the Russian Federation] (red. 29.04.2021).
9. Turenko B.G., Turenko T.A. O novom podhode k formirovaniyu strategii razvitiya predpriyatij malogo biznesa [On the new approach to the formation of small business development strategy], *Izvestija Bajkal'skogo gosudarstvennogo universiteta [News of Baikal State University]*, 2019, no. 29 (3), pp. 484–490.
10. Federal'nyj zakon ot 24.07.2007 № 209-FZ «O razvitii malogo i srednego predprinimatel'stva v Rossijskoj Federacii» [Federal Law of 24.07.2007 № 209-FZ «On the development of small and medium-sized businesses in the Russian Federation»] (red. ot 30.12.2020).
11. Federal'nyj zakon ot 31.07.2020 № 266-FZ «O vnesenii izmenenij v glavu 26.2 chasti Nalogovogo kodeksa Rossijskoj Federacii i stat'ju 2 Federal'nogo zakona “O vnesenii izmenenij v chast' vtoruju Nalogovogo kodeksa Rossijskoj Federacii”» [Federal Law No. 266-FZ of 31.07.2020 «On Amendments to Chapter 26.2 of the Tax Code of the Russian Federation and Article 2 of the Federal Law “On Amendments to Part Two of the Tax Code of the Russian Federation”»].
12. Federal'nyj standart buhgalterskogo ucheta «Zapasy» (FSBU 5/2019): Prikaz Minfina Rossii ot 15.11.2019 № 180n [Federal Accounting Standard «Inventories» (FSAS 5/2019): Order of the Ministry of Finance of Russia].
13. Federal'nyj standart buhgalterskogo ucheta «Kapital'nye vlozhenija» (FSBU 26/2020): Prikaz Minfina Rossii ot 17.09.2020 № 204n [Federal Accounting Standard «Capital Investments» (FSAS 26/2020): Order of the Ministry of Finance of Russia].
14. Federal'nyj standart buhgalterskogo ucheta «Osnovnye sredstva» (FSBU 6/2020): Prikaz Minfina Rossii ot 17.09.2020 № 204n [Federal accounting standard «Fixed assets» (FSBU 6/2020): Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation].
15. Muzalev S.V. et al. Food security of Russia: problems and perspectives of sustainable development, *Studies in Systems, Decision and Control*, 2020, vol. 282, pp. 495–502.
16. Plaskova N.S., Prodanova N.A. et al. Dealing operations as a means of improving the efficiency of the financial management of a production company, *Studies in Systems, Decision and Control*, 2020, vol. 282, pp. 61–70.
17. Federal'naja nalogovaja sluzhba Rossii [Federal Tax Service of Russia]. URL: <https://ofd.nalog.ru> (accessed: 27.08.2021).

Сведения об авторах:

С.Д. Надеждина – доктор экономических наук, профессор, кафедра информационно-аналитического обеспечения и бухгалтерского учета, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИИХ», Новосибирск, Российская Федерация.

О.А. Чистякова – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой бухгалтерского учета, анализа и аудита, Сибирский университет потребительской кооперации, Новосибирск, Российская Федерация.

Information about the authors:

S.D. Nadezhdina – Doctor of Economics, Professor, Department of Information and Analytical Support and Accounting, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation.

O.A. Chistyakova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Accounting, Analysis and Audit, Siberian University of Consumer Cooperatives, Novosibirsk, Russian Federation.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>22.09.2021</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>22.09.2021</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>24.11.2021</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>24.11.2021</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>10.12.2021</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>10.12.2021</i>

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 138–147
Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 138–147

Научная статья
УДК 657.1
DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-138-147

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Бердичевская Виктория Олеговна

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

vberdichevskaia@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрена эволюция системы бухгалтерского учета в условиях развития цифровой экономики. Выделены причины снижения функциональности бухгалтерского учета в современных условиях и факторы, определяющие его дальнейшее развитие. Раскрыто содержание основных направлений трансформации бухгалтерского учета, таких как появление новых видов учета и изменение их значения для целей управления организацией; изменение методологии бухгалтерского учета; перестройка организации и улучшение отдельных процессов ведения бухгалтерского учета; возникновение новых объектов учета; изменение требований к компетенциям учетных кадров.

Ключевые слова: цифровая экономика, бухгалтерский учет, информационные технологии, специализированное программное обеспечение, цифровизация информации, объекты бухгалтерского учета, информационное обеспечение управления, электронный документооборот, учетная система

Для цитирования: Бердичевская В.О. Развитие системы бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 138–147. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-138-147.

Original article

ACCOUNTING SYSTEM DEVELOPMENT IN THE DIGITAL ECONOMY

Berdichevskaya Viktoria O.

Yaroslavl State University named after P.G. Demidov

vberdichevskaia@gmail.com

Abstract. The article considers the evolution of the accounting system in the context of the development of the digital economy. The reasons for the decline in the functionality of accounting in modern conditions and the factors determining its further development are marked out. The content of the main directions of transformation of accounting is revealed, they include the following: the emergence of new types of accounting and a change in their significance for the purposes of managing an organization; changes in accounting methodology; reorganization of the organization and improvement of individual accounting processes; the emergence of new accounting objects; changes in the requirements for the competencies of accounting personnel.

© Бердичевская В.О., 2022

Keywords: digital economy, accounting, information technology, specialized software, digitalization of information, accounting objects, management information support, electronic document management, accounting system

For citation: Berdichevskaya V.O. Accounting system development in the digital economy. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 138–147. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-138-147.

Цифровая экономика в настоящее время является непрерывно развивающимся трендом. В нашей стране государственная политика формирует базовые ветви ее развития, которые содержатся в Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [3]. Также Указ Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [5] содержит положения об основных развивающихся направлениях.

Развитие цифровой экономики обусловило цифровизацию различных сфер и объектов социально-экономической жизни современного общества. В том числе данное явление затронуло и информационное обеспечение почти всех социально-экономических процессов.

Функционирование информационной системы деятельности организаций обеспечивает бухгалтерский учет. В условиях цифровых преобразований современной экономики переосмысливается его роль и значимость. Концептуальные, методологические, содержательные аспекты бухгалтерского учета и их изменения должны изучаться с учетом новых технологических возможностей.

Ученые и практики приходят к выводу о назревшей необходимости изменений в организации ведения бухгалтерского учета, преобразовании его концепции и содержания, а также развитии принципов и методологии учета.

На рис. 1 обобщены причины снижения функциональности бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики.

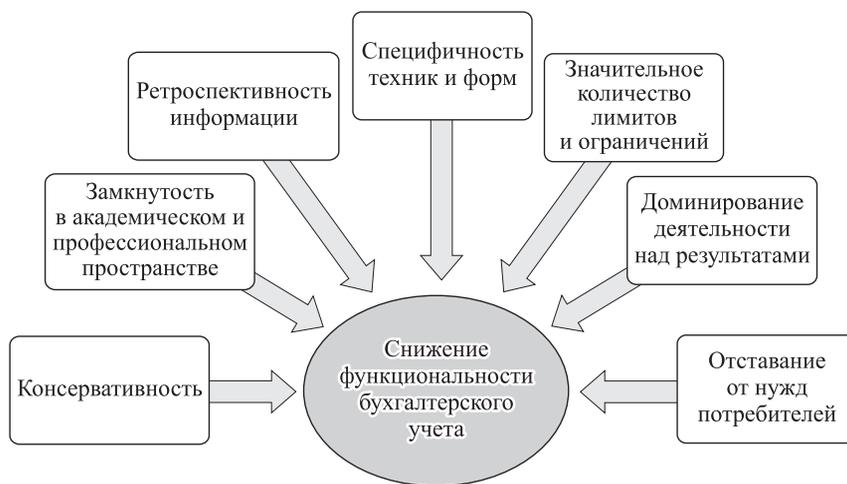


Рис. 1. Причины снижения функциональности бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики

Reasons for reducing the functionality of accounting in the digital economy

Данные причины говорят о том, что в современных условиях бухгалтерский учет рискует перестать быть главным источником информации для целей управления и произойдет сужение его функционала до простого «регистратора» фактов хозяйственной жизни организации.

Тенденция снижения потребности в информации, предоставляемой традиционным финансовым учетом, повышает необходимость пересмотра его основ. Эмпирические исследования также подтверждают теорию об ослаблении корреляции между показателями, рассчитанными на основе данных бухгалтерской отчетности, такими как прибыль, рентабельность, скорость оборота и др., и рыночной стоимостью организации. По этой причине при управлении развивающимися компаниями топ-менеджеры стараются использовать такие показатели, как экономическая добавленная стоимость, показатели рыночной капитализации, а также внедряют систему управления и планирования на основе сбалансированной системы показателей, другими словами, используют альтернативные источники финансовой информации.

Необходимость разработок теоретических аспектов, а также практических рекомендаций в области трансформации системы бухгалтерского учета, обуславливается рядом факторов, обобщенными на рис. 2.

Данные факторы определяют методологию учета, его содержание, принципы, структуру и организацию учетного процесса и т.д.



Рис. 2. Факторы, определяющие развитие системы бухгалтерского учета в цифровой экономике

Factors Determining the Development of the Accounting System in the Digital Economy

На наш взгляд, в качестве основных направлений изменений бухгалтерского учета в условиях преобразований, обусловленных развитием цифровой экономики, могут быть выделены:

- 1) появление новых видов учета и изменение их значения для целей управления организацией;
- 2) изменение самой методологии бухгалтерского учета;
- 3) трансформация организации и изменение отдельных процессов ведения бухгалтерского учета на основе цифровизации информации и процессовой автоматизации;
- 4) возникновение новых объектов учета;
- 5) изменение требований к компетенциям учетных кадров.

Рассмотрим данные направления изменений бухгалтерского учета более подробно.

Появление новых видов учета и изменение их значения для целей управления организацией

С целью удовлетворения потребностей организаций в информации, необходимой для целей управления, осуществляется сращивание существующих видов учета и появление новых разновидностей. Например, данная тенденция распространяется на стратегический, интеллектуальный, многоцелевой и адаптивный учет. Все это обуславливает необходимость глубокой структуризации и изменения традиционных форм учета.

В этом контексте интересно сближение внутреннего и внешнего учета, благодаря чему в корпоративной отчетности раскрываются, например, стратегические аспекты деятельности организации и эффективности управления.

Также новые виды учета формируются за счет обособления отдельных информационных систем, например, социальной, актуарной и др. (рис. 3).

Появление новых разновидностей учета
Стратегический Интеллектуальный Многоцелевой Адаптивный
Сближение внутреннего и внешнего учета
Раскрытие стратегических аспектов деятельности Социальной ответственности Механизмов формирования экономической добавленной стоимости Показателей эффективности управления
Обособление отдельных видов учета, формирующих обособленные информационные системы
Социальной Стратегической Бихевиористской Актуарной

Рис. 3. Тенденции формирования новых видов учета и отчетной информации
Trends in the formation of new types of accounting and reporting information

Тема целесообразности выделения новых видов учета активно обсуждается. При этом данный вопрос актуализируется назревшей необходимостью изменений в парадигме и базовых положениях бухгалтерского учета, а также существующей неудовлетворенностью потребностей управления на современном этапе развития корпоративных систем.

Изменение в методологии бухгалтерского учета

В условиях развития цифровой среды существует необходимость изменений и в методологии бухгалтерского учета.

Со стороны научного сообщества появляются различные предложения по развитию системы счетов. Например, отдельными авторами предлагается включение в учетную систему контрольных (для учета отклонений) и дифференцированных счетов (для сравнения показателей), счетов перспективного учета, расширение сферы применения забалансовых счетов для нефинансовой информации¹.

Также есть предложения по применению альтернативных диграфической и униграфической систем записи на счетах. Такие авторы, как Э. Джонс, Дж. Лерой, Ф.В. Езерский, Ю. Идзири, Й. Григг, предлагают систему тройной записи; Н. Д'Анастасио, Дж. Чербони, И.П. Шмелев, М. Мери – систему четверной записи.

Изменения в технологии обработки данных, возникновение новых учетных объектов, преобразование методов оценки существующих объектов учета обуславливают существенные перемены в методологии бухгалтерского учета. Это, в свою очередь, формирует потребность в дальнейшем развитии методов бухгалтерского учета.

Трансформация организации и процессов ведения бухгалтерского учета на основе цифровизации информации и процессовой автоматизации

В основе изменений организации бухгалтерского учета и отдельных учетных процессов лежит автоматизация данных процессов и цифровизация большинства документов, транзакций и взаимодействий с контрагентами. Число информационных технологий, используемых при организации учетного процесса и финансового управления, увеличивается каждый год. На рис. 4 обобщены основные программные продукты, используемые в организации работы бухгалтерии организации.

Процессы цифровой бухгалтерии непрерывны и охватывают все внедренные программные решения, образуя единое информационное пространство (рис. 5).

Возникновение новых объектов учета

Существенные изменения затрагивают любой объект учета в информационной общественной среде и в цифровой экономике.

¹ Голов С.Ф. Управлінський облік. Підручник. Київ: Лібра, 2003.



Рис. 4. Основные программные продукты, используемые в организации работы бухгалтерии организации

The main software products used in organizing the work of the organization's accounting department

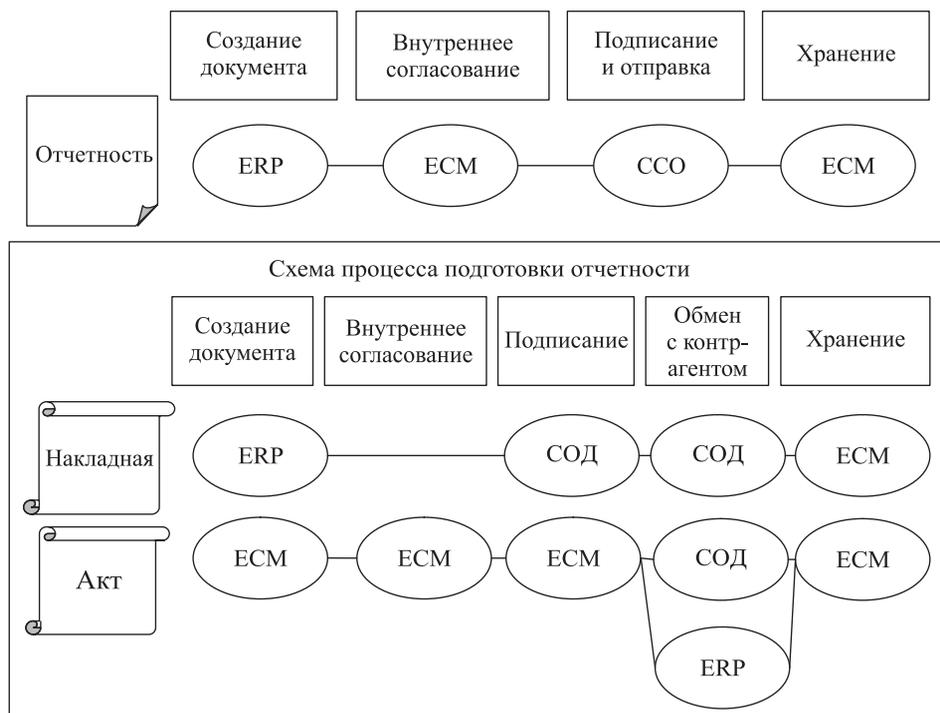


Рис. 5. Единое информационное пространство цифровой бухгалтерии
Single information space for digital accounting

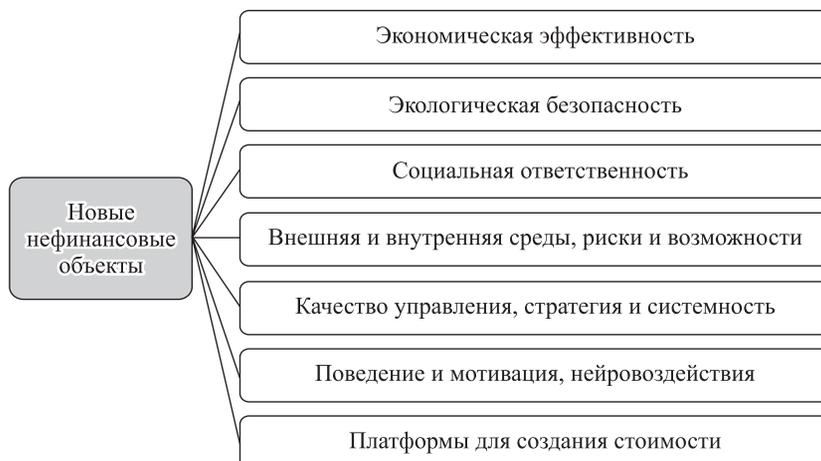


Рис. 6. Новые нефинансовые объекты бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики

New non-financial accounting objects in the digital economy

Во-первых, такое явление объясняется постепенным расширением для пользователя отчетности круга показателей. Если ранее на первом месте были показатели экономической эффективности, то теперь значимость приобрели и показатели, отражающие социальную ответственность, эффективность стратегического управления, экологическую и промышленную безопасность, состояние человеческого и инновационного капитала, репутационные показатели и другие нефинансовые объекты, которые влияют на формирование рыночной стоимости компании (рис. 6).

Во-вторых, помимо нефинансовых объектов, виды объектов бухгалтерского учета расширяются за счет гибридных и модифицированных форм активов и капитала, представленных на рис. 7.

Для отражения вышеперечисленных видов в системе учета необходимы не только существующие методики, но и новые принципы, отвечающие за систематизацию и таксономию объекта учета, а также выявление критерия признания, метрики, дескрипторы и принципы выявления в условиях экономической информации.

Изменение требований к компетенциям учетных кадров

Ни одна организация в современных условиях не может обойтись без помощи специалистов в области бухгалтерского учета. Однако усложнение учетных процессов порождает и повышение требований, а также расширение набора компетенций учетных кадров.

Уже на стадии подготовки специалистов в данной области должны быть учтены реалии и потребности цифровой экономики, в том числе развитие информационных технологий и коммуникаций, запросы современного бизнеса и трансформации бизнес-процессов.

Подготавливаемые специалисты, помимо знаний в области принципов и правил, способов, приемов, средств ведения бухгалтерского учета, должны



Рис. 7. Гибридные и модифицированные формы активов и капитала как новые объекты бухгалтерского учета

Hybrid and modified forms of assets and capital as new accounting objects

получить знания и наработать компетенции по качественным современным организационно-техническим и технологическим решениям, связанным с интернет-технологиями, современной IT-инфраструктурой, аналитическими платформами, системами коммуникаций, средствами ведения удаленной документации для успешного выполнения профессиональных функций работника учета.

Таким образом, в качестве основных тенденций развития бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики, могут быть выделены: появление новых видов учета, формирование подходов к интегрированию различных видов учета и расширение границ и областей отражения деятельности организаций в учетной среде, разработка инновационных подходов в методологии учета, изменение и появление новых объектов учета, повышение качества, оперативности и интерактивности учета, повышение квалификации и расширение компетенций учетных кадров и др. Развитие данных направлений позволит трансформировать систему бухгалтерского учета таким образом, что она будет отвечать современным потребностям пользователей данных учета и отчетности и интегрировать в себе информацию, определяющую как внутренние бизнес-процессы, так и взаимодействия с внешней средой².

² <https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=2142>

Список источников

1. Воронина Н.И., Надеждина С.Д., Пьянкова Л.М., Фадейкина Н.В. Будущее бухгалтерского учета в контексте современного развития цифровой экономики // Учет. Контроль. Анализ. 2019. № 5. С. 67–74.
2. Коржова О.В., Филимонов А.А. Цифровая экономика в бухгалтерском учете // Научное обозрение. Педагогические науки. 2019. № 4 (ч. 4). С. 53–55.
3. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р. Документ утратил силу с 12 февраля 2019 г. в связи с изданием Распоряжения Правительства РФ от 12 февр. 2019 г. № 195-р. Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 4 июня 2019 г. № 7) утвержден Паспорт национального проекта «Национальная программа “Цифровая экономика Российской Федерации”».
4. Одицова Т.М., Рура О.В. Развитие видов, объектов и методов бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики и информационного общества // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11. № 4. С. 120–131.
5. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Рос. Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 (в ред. от 19 июля 2018 г.).

References

1. Voronina N.I., Nadezhkina S.D., P'jankova L.M., Fadejkina N.V. Budushhee buhgalter'skogo ucheta v kontekste sovremennogo razvitiya cifrovoj jekonomiki [The Future of Accounting in the Context of Modern Development of the Digital Economy], *Uchet. Kontrol'. Analiz.* [Accounting. Control. Analysis], 2019, no. 5, pp. 67–74.
2. Korzhova O.V., Filimonov A.A. Cifrovaja jekonomika v buhgalter'skom uchete [Digital Economy in Accounting], *Nauchnoe obozrenie. Pedagogicheskie nauki* [Scientific Review. Pedagogical sciences], 2019, no. 4 (p. 4), pp. 53–55.
3. Ob utverzhdenii programmy «Cifrovaja jekonomika Rossijskoj Federacii» [On approval of the program «Digital Economy of the Russian Federation»]: Rasporjazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 28 ijulja 2017 g. № 1632-r. [Order of the Government of the Russian Federation]. Dokument utratil silu s 12 fevralja 2019 g. v svjazi s izdaniem Rasporjazhenija Pravitel'stva RF ot 12 fevr. 2019 g. № 195-r. Prezidiumom Soveta pri Prezidente RF po strategicheskomu razvitiyu i nacional'nym proektam [The document is no longer in force as of February 12, 2019 due to the issuance of Russian Government Decree No. 195-r dated February 12, 2019. 2019 № 195-r. Presidium of the Presidential Council for Strategic Development and National] (protocol, 4 June, 2019, no. 7) utverzhden Pasport nacional'nogo proekta «Nacional'naja programma “Cifrovaja jekonomika Rossijskoj Federacii”» [approved the Passport of the National Project «National Program “Digital Economy of the Russian Federation”»].
4. Odincova T.M., Rura O.V. Razvitie vidov, ob#ektov i metodov buhgalter'skogo ucheta v uslovijah cifrovoj jekonomiki i informacionnogo obshhestva [The development of types, objects and methods of accounting in the digital economy and the information society], *Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Jekonomicheskie nauki* [Scientific and Technical Bulletins of SPbSPU. Economics], 2018, vol. 11, no. 4, pp. 120–131.
5. O nacional'nyh celjah i strategicheskikh zadachah razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2024 goda: Ukaz Prezidenta Ros. Federacii ot 7 maja 2018 g. № 204 [On the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024: Presidential Decree of the Russian Federation. May 7, 2018 № 204] (v red. ot 19 ijulja 2018 g.) [(ed. July 19, 2018)].

Сведения об авторе:

В.О. Бердичевская – кандидат экономических наук, доцент, кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита, Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, Ярославль, Российская Федерация.

Information about the author:

V.O. Berdichevskaya – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Accounting, Analysis and Audit, Yaroslavl State University named after P.G. Demidov, Yaroslavl, Russian Federation.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>23.08.2021</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>23.08.2021</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>24.11.2021</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>24.11.2021</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>17.01.2022</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>17.01.2022</i>

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 148–161
Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 148–161

Научная статья
УДК 338.462
DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-148-161

ОЦЕНКА ЗРЕЛОСТИ РЫНКА ЦИФРОВЫХ УСЛУГ: РЕЙТИНГОВЫЙ ПОДХОД

Усова Наталья Витальевна

Уральский институт управления – филиал РАНХиГС

nata-ekb-777@yandex.ru

Аннотация. Одним из ключевых направлений цифровой трансформации национальной экономики является формирование и развитие рынка цифровых услуг. Целью данного исследования является оценка зрелости рынка цифровых услуг и предложение мероприятий по его дальнейшему развитию. Проведение ретроспективного анализа на основе оценки по совокупности экономических показателей рынка цифровых услуг и уровню инновационного федерального округа в контексте национальных показателей позволяет определить уровень развитости регионального рынка цифровых услуг и сформулировать приоритетные направления его развития.

Ключевые слова: зрелость рынка, цифровые услуги, региональный рынок, цифровые услуги розничной торговли, рейтинговый подход

Для цитирования: Усова Н.В. Оценка зрелости рынка цифровых услуг: рейтинговый подход // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 148–161. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-148-161.

Original article

ASSESSING THE DIGITAL SERVICES MARKET MATURITY: A RANKING APPROACH

Usova Natalya V.

Ural Institute of Management – Branch of RANEPA

nata-ekb-777@yandex.ru

Abstract. The formation and development of the digital services market is a key area of the digital transformation of the national economy. The purpose of the given research is to assess the maturity of the digital services market and to propose measures for its further development. A retrospective analysis through the assessment based on the totality of economic indicators of the digital services market and on the innovative level of a federal district in the context of national indicators makes it possible to identify the level of the regional digital services market development and to outline the priority directions for its further development.

Keywords: market maturity, digital services, regional market, digital retail services, rating approach

For citation: Usova N.V. Assessing the digital services market maturity: a ranking approach. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 148–161. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-148-161.

Introduction

The involvement of digital technologies into the social life is driving activity transformation and a shift from traditional to digital consumption pattern. Hence, not only the traditional markets should be improved, but the digital services markets should also be developed. As is known, national indicators are made up of regional trends. So, it is obviously necessary to assess the maturity level of the regional digital services markets and to determine development priority areas, considering the trends revealed.

Methods

The given research is based on the author's published papers and other scientists' findings. The authors are M.P. Loginov [2–6, 10, 11], E.E. Nedorostkova [5, 6], E.S. Nesterenko [7], A.A. Serikova [12], N.A. Skvortsova [9], E.K. Torosyan [12], N.V. Usova [2–6, 10, 11], O.A. Tsukanova [12], K.G. Chentsova [9].

Due to the insufficient theoretical elaboration of the issue it is important to reconsider the existing approaches and the proposed author's methodological tools and the digital services market development priorities, taking into account changes in external environment.

Results

The digital services market plays a key role in the national digital economy model elaboration and development. Regarding the RF national specifics, connected with the country length and the high territorial differentiation in terms of the economic profile of territorial entities, researching the regional digital services markets and considering the local trends while developing the national strategic documents of a sectoral nature is gaining relevance.

The development of the regional digital services market is affected by many factors, including the level of innovation and demand for digital technologies by all participants, as well as digital technologies availability. The author believe that a certain significance of the market development and functioning is characteristic for every regional digital services market participant (Table 1).

As can be seen from this table, the importance of the digital services market development is one of the priorities in the course of transition to a digital model of national economy.

Let us take a closer look at the basic document on the development of a digital model of the national economy, particularly, the national project «Digital Economy of the Russian Federation» National Program [8].

Regional digital services market participants
Участники регионального рынка цифровых услуг

Participant	Significance
Consumer	Improving services quality and reducing response to consumer requests Increasing customer satisfaction Improving accessibility and differentiation of digital services Services personalization and improving the relevance to the individual consumption patterns
Business community	Revenue growth and company capitalization Closer relations with customers, developing collaboration and reducing customer outflow Possibility of other markets expansion with no considerable costs
Government	Macroeconomic indicators growth Quality of life improvement Increasing the national economy competitiveness in the global market
Intermediaries	Ensuring interaction between the provider and consumer of digital service
Investors	Increasing investment activity profitability
Digital services operators	Improving efficiency of digital services provision Ability to establish user behavior patterns Improving efficiency of digital platforms
Regional and municipal authorities	Improving the quality of life of the population Achieving the goals of the socio-economic development of the territory Increasing the innovation level of the business sector Services sector development and quality and innovative digital services provision

The national program is aimed at the key areas implementation:

- developing new regulatory environment of the citizens, business and government relationships emerging with digital economy development,
- creating modern high-speed infrastructure for storing, processing and transmitting data,
- ensuring stability and safety of its functioning,
- developing staff training system for digital economy,
- supporting for the development of promising «end-to-end» digital technologies and projects for their implementation,
- improving public administration and public services efficiency through digital technologies and platform solutions.

The main goals of the national project are:

- to increase internal costs for digital economy development from all sources (regarding the share in the national GDP) by at least three times compared to 2017,
- to create sustainable and secure information and telecommunications infrastructure for high-speed transmission, processing and storage of large amounts of data, available to all organizations and households,
- the predominant use of domestic software by government agencies, local authorities and organizations

Table 2

Tasks in the framework of the «Digital Economy of the Russian Federation» national program

Задачи в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»

Federal project	Tasks
«Normative regulation of digital environment»	To create a digital economy legal regulation system based on a flexible approach in each field and introducing civil turnover based on digital technologies
«Informational infrastructure»	To create global competitive infrastructure for transmitting, processing and storing data based mainly on domestic developments
«Staff for digital economy»	To provide training of high quality staff for digital economy
«Cyber security»	To ensure cyber security on the basis of local developments for data transmitting, processing and storing, guaranteeing individual's, business' and government's interests protection
«Digital technologies»	To develop «end-to-end» digital technologies based predominantly on local developments To create an integrated financing system for digital technologies and platform solutions development and implementation, including venture financing and other development institutions. To transform the economy and social priority sectors, including healthcare, education, industry, agriculture, construction, urban economy, transport and energy infrastructure, financial services, through the introduction of digital technologies and platform solutions
«Digital public administration»	To introduce digital technologies and platform solutions into public administration and public services provision, also for the benefit of population, small businesses and individual entrepreneurs To develop and introduce a national mechanism for implementing a coordinated policy of the Eurasian Economic Union member states for the digital economy development plans accomplishment

To achieve the goals set in the framework of each federal project, included in the national project structure, the key tasks have been formulated (Table 2).

In this context, it is important to note, that the selected areas and the tasks solved within miss the sectoral aspect. In particular, in public administration, the promising projects aimed at public administration efficiency increase and public services provision are identified to be supported. At the same time, the service sector is not considered in detail, which adversely affects the result.

The development of sectoral legislation regulating digital interaction issues is a government concern, but not of a primary importance.

The «Information infrastructure» federal project focuses on creating a global competitive infrastructure based on the domestic developments also aiming at ensuring digital platforms functioning to operate with data for business, society and government bodies, in particular, providing broadband Internet access (fixed and wireless) for urban, rural residents, as well as those from remote, hard-to-reach settlements. Moreover, the share of households should reach 89 % by the

end 2021, and at least 97 % – by 2024, which will also contribute to the digital services system development in the country.

The project developers consider that it is important to enable citizens, the state, represented by the authorities, and the business sector to provide services in digital and remote formats.

There is an online service to master digital literacy operating in Russia. In the given situation, the author emphasize the need to provide opportunities for digital literacy mastering at various sites, so that citizens of any age group would be able to acquire the necessary knowledge in the field of digital technologies.

In addition, another concern is the lack of both sectoral policy documents and methodological approaches to determine the maturity levels of the digital services market. In this connection, the author propose a methodology for assessing the maturity level of the regional digital services market based on a rating approach.

Table 3 demonstrates the authors' approach to characterize the maturity levels of the regional digital services market.

The development maturity level of the regional digital services market is identified to the following model, proposed by the author.

The purpose of the proposed approach to assessment: based on the analysis of the acting strategic documents, using the results of the methodology proposed by the author to identify the digital retail services market model, also considering the territory innovativeness level and identifying the maturity level of the regional digital services market.

The novelty of the proposed methodological approach is in the integrity of the model, identified in the course of the retrospective analysis, of the key digital services market, regarding its contribution to economic indicators, and the of the federal district innovative level assessment in the context of national indicators.

Application of the proposed approach to assessing the maturity level of the regional digital services market will contribute not only to the development potential revealing of the regional digital services market, but also to the development priorities identification for the regional digital services market, taking into account the territory innovativeness level and the model of the digital retail services market.

Assessment of the maturity level of the regional digital services market is carried out in several stages (Figure 1).

Considering the federal districts, there is a destabilizing factor in markets development, characteristic for all the territories, in particular, the lack of strategic documents aimed at the regional digital services markets development.

The innovative activity level and the innovative products volume considerably affect the regional digital services markets development. Figure 2 shows the innovativeness level of the federal districts and the RF in 2019.

As can be seen in the given figure, three federal districts demonstrate the indicator value above the national one. This is the Central Federal District with a digital-network model of the digital retail services market, and at the same time, the volume of innovative goods, works and services of the total volume corresponds to the national indicator.

Table 3

Maturity levels of the regional digital services market
Уровни зрелости регионального рынка цифровых услуг

Level	Characteristics
Lack of market	<p>No strategic documents regulating the issues of digital services market development. The digital services market development process is characterized by the non-controlled processes of digital services emergence and development</p> <p>The level of innovation activity of the federal district is 0 or less that 1 %</p> <p>The volume of innovative goods, works and services equals 0 or is significantly lower that the national indicator</p> <p>Traditional or depressive development models are typical for digital retail services market</p>
Emergence	<p>Digital services market development is the federal government priority area, but the sectoral policy papers are missing. There are no regional policy documents either</p> <p>The innovation activity level of the federal district makes over 1 % and is close to the national level</p> <p>The volume of innovative goods, works and sevice is close to the national level</p> <p>The network development models is typical for digital retail services market</p>
Management	<p>Strategic documents for the digital services market development have been developed at the national level</p> <p>The volume of innovative goods, works and sevice and the innovative activity level of the federal district correspond to the indicators at national level</p> <p>The network or digital development models are typical for digital retail services market</p>
Standardization	<p>Regulatory framework and strategic documents governing the digital services market development</p> <p>Methodological approaches to assess the regional digital services market are developed</p> <p>The volume of innovative goods, works and sevice and the innovative activity level of the federal district exceed indicators at national level</p> <p>The digital development model is typical for digital retail services market</p>
Optimization	<p>Continuous improvement of the digital services market infrastructure. Increasing digital technologies availability for the population at large. Providing equal access to both traditional and digital services market</p> <p>The volume of innovative goods, works and sevice and the innovative activity level of the federal district correspond / is very close to indicators at national level</p> <p>The digital-network development model is typical for digital retail services market</p>

The situation in the Northwestern Federal District is similar to that of the Central Federal District. The difference, however, is in the digital retail services market development model. This federal district is characterized by a digital model with an increase in such indicators as share of sales via the Internet and share of mobile Internet active users (Figure 3).

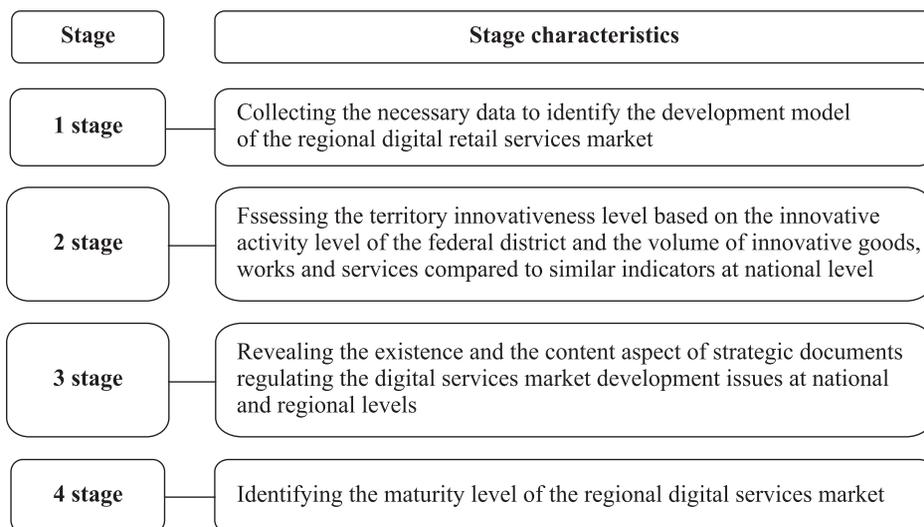


Fig. 1. Conceptual scheme for assessing the maturity level of the regional digital services market (Compiled by the author)

Концептуальная схема оценки уровня зрелости регионального рынка цифровых услуг (Составлено автором)

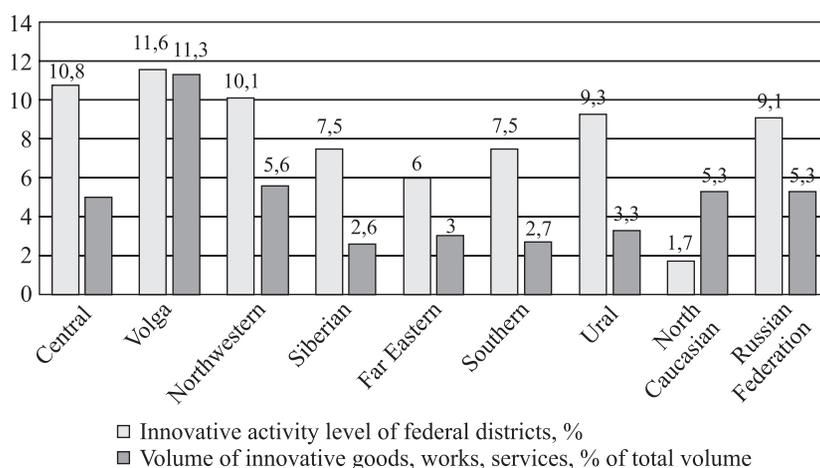


Fig. 2. Innovation level of federal districts and the RF in 2019 [1]
Уровень инновационности федеральных округов и РФ в 2019 г.

Abbreviations and symbols used in this and the following figures:

1 – the highest federal district rating by indicator compared to other districts

8 – the lowest federal district rating by indicator compared to other districts

RT – Retail turnover

SRN – Share of retail networks

SIS – Share of Internet sales

ASSP – Availability level of shopping space to population

ASMIA – Active subscribers to mobile Internet access

ASFIA – Active subscribers to fixed Internet access.

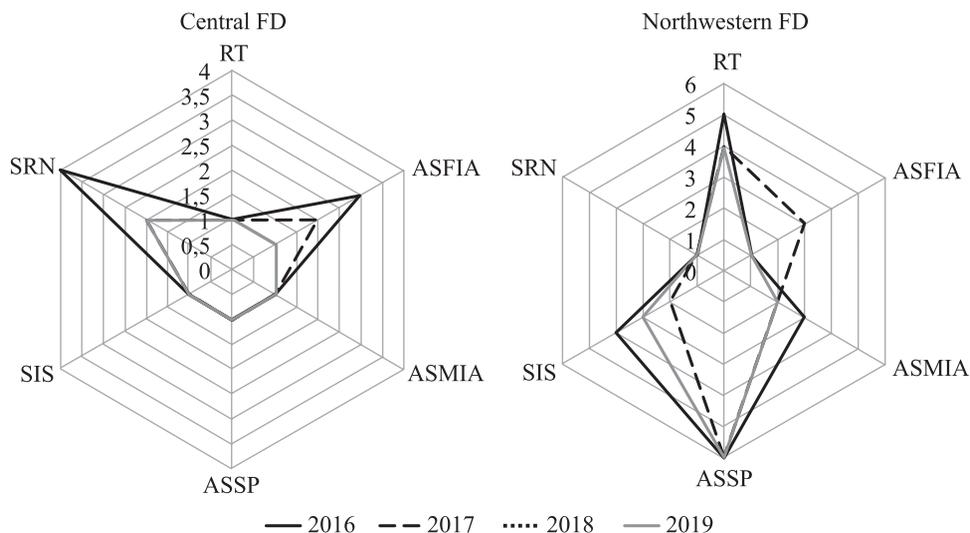


Fig. 3. Diagram of digital retail services markets development in the Central and Northwestern Federal Districts in 2019 (Compiled by the author)

Схема развития рынков цифровых розничных услуг в Центральном и Северо-Западном федеральных округах в 2019 г. (Составлено автором)

A high level of innovative activity is also common to the Volga Federal District. Moreover, the level of innovative activity and the volume of innovative goods, works and services in the total volume demonstrate higher indicators than the national average. The regional market for digital retail services is characterized by a network model with an increase in active users of the mobile Internet, which does not lead to an increase in retail turnover and sales via the Internet. Thus, there is an increase in the demand for digital technologies and digital services, which can also be perceived as a positive trend (Figure 4).

Similar trends in the digital retail services market are typical for the Ural and Siberian Federal Districts.

A comparison of development models of the regional digital retail services markets in these federal districts is shown in Figure 5.

The situation in terms of innovation component in these federal districts was different. In the Urals Federal District the innovation activity level corresponds to the national one, but the indicator value of the volume of innovative goods, works and services is lower than the national average. In the Siberian Federal District values for both indicators were registered to be lower than national ones, which is

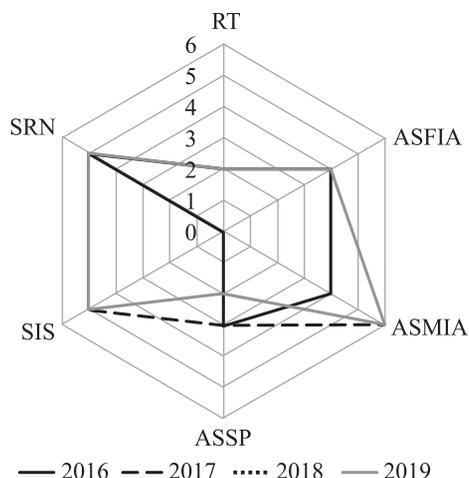


Fig. 4. Diagram of the digital retail services market development in the Volga Federal District in 2019 (Compiled by the author)

Схема развития рынка цифровых розничных услуг в ПФО в 2019 г. (Составлено автором)

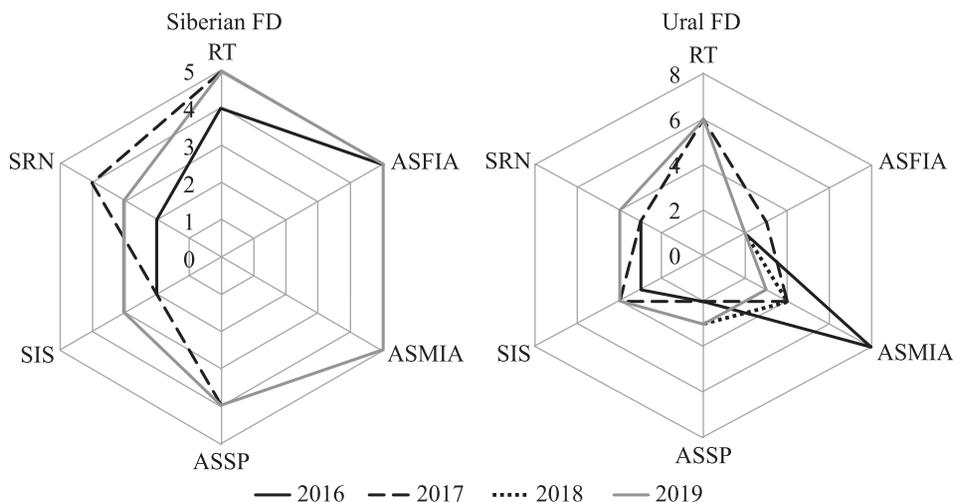


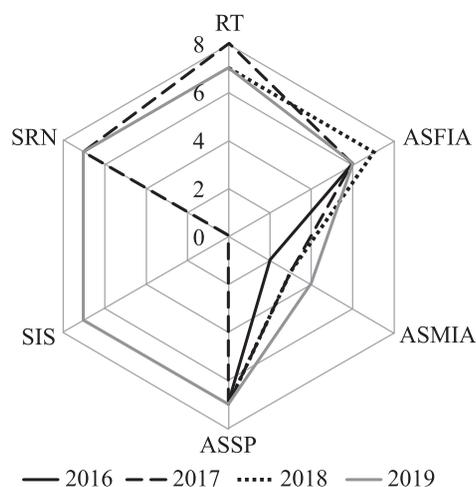
Fig. 5. Diagram of the digital retail services markets development in the Siberian and Ural Federal Districts in 2019 (Compiled by the author)

Диаграмма развития рынков цифровых розничных услуг Сибирского и Уральского федеральных округов в 2019 г. (Составлено автором)

also typical for the Far Eastern Federal District. At the same time, low growth rates of the share of retail chains and active Internet users were observed in this federal district (Figure 6).

A depressive development model of the digital retail services market, characterized by low growth rates for the entire set of indicators and possible reduction in the indicator values, is typical for the South and North Caucasian Federal Districts (Figure 7).

Judging by the 2019 results, the volume of innovative goods, works and services of the total volume and the innovative activity level in the Southern Federal District were recorded at a level below the national average. In the North Caucasian Federal District, the level of innovative activity reaches a critical value, namely 1,7 %, but the volume of innovative goods, works and services of the total volume corresponds to the national level.



On the basis of the conducted analysis results, the authors compiled a matrix of maturity levels of regional digital services markets (Table 4).

So, based on the assessment results of maturity level of the digital services markets in the federal districts, the author

Fig. 6. Diagram of the digital retail services market development in the Far Eastern Federal District in 2019 (Compiled by the author)

Схема развития рынка цифровых розничных услуг в Дальневосточном федеральном округе в 2019 г. (Составлено автором)

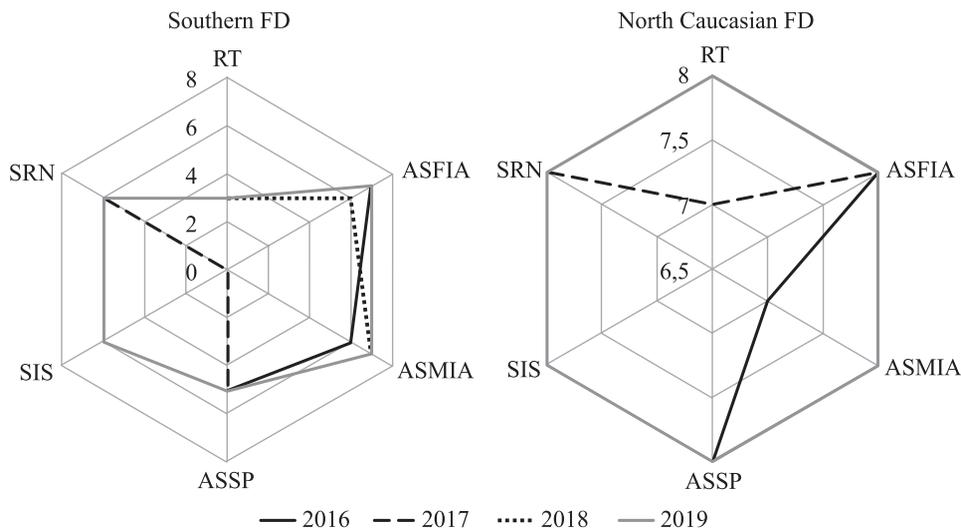


Fig. 7. Diagram of the digital retail services markets development in the South and North Caucasian Federal Districts in 2019 (Compiled by the author)

Диаграмма развития рынков цифровых розничных услуг в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в 2019 г. (Составлено автором)

came to the conclusion, that the national digital services market is characterized by two levels of regional markets maturity: development and standardization. The market absence is only typical for the Far Eastern Federal District, which is reflected in the absence of strategic documents, a model of digital retail services market and a low level of volume of innovative goods, works and services.

Table 4

Compliance matrix of maturity levels of the regional digital services markets [Compiled by the author]

Матрица соответствия уровней зрелости региональных рынков цифровых услуг

Federal district	Strategic documents	Innovative activity level	Volume of innovative goods, works, services	Model of digital retail services market	Maturity level
Central	D	St	D/M	O	Standardization
Northwestern	D	St	D/M	St/M	Standardization
Southern	D	D	NM	NM	Development
North Caucasian	D	D	M	NM	Development
Volga	D	St	St	D/M	Standardization
Ural	D	M	NM	D/M	Development
Siberian	D	D	NM	D/M	Development
Far Eastern	D	D	NM	NM	No market

Explanation of symbols: NM – No market; D – Development; M – Management; St – Standardization; O – Optimization.

Lack of due attention from the regional authorities to the digital services market development can lead to a number of negative consequences.

First, chaotic market development without development priorities.

Second, lack of regulatory framework and, thus, a critically low level of legal protection.

Another important point is the negative impact on the process of achieving the strategic goals, enshrined in the «Digital Economy» national program, as this will prevent from ensuring the national economy leading positions at the global level.

Elaboration of the policy documents, including sectoral ones, aimed at the formation and development of these markets is also a significant stage of the digital services markets development.

Discussion

The results of analysis of the digital services market development trends demonstrated that the national digital services market will continue to develop. Moreover, there will be a transition from the extensive to intensive market development.

The priority areas of intensive development will be:

- introduction of innovative digital tools (smart contracts, digital ruble);
- development and implementation of strategic documents at the national and regional levels governing the digital services market development, taking into account the priority areas for ensuring the national economy competitiveness at the global level under the transition to a new technological order;
- development of regulations for using innovative technologies in the digital services market, ensuring the protection of consumer rights in this market. At the legislative level, it is necessary to formalize interaction in the digital services market, to identify the specifics of digital services provision. Ensuring the quality of digital service provision has not yet been addressed, also having a negative impact;
- the use of experimental legal regimes in the field of digital innovations aimed at increasing the efficiency of the digital innovation development and implementation, which will also affect the investment attractiveness of the national economy;
- tax legislation improvement regarding digital services provision and digital technologies use in the course of performing activities.

The transfer of the market participants interaction process to the digital space, as well as the development of platform solutions, smart contracts and digital currencies intensify the relevance of the legislative recognition of rights and obligations of the digital market participants and ensuring the legal compliance of the entire process of the participants interaction.

Список источников

1. *Гохберг Л.М., Дитковский К.А., Евневич Е.И. и др.* Показатели инновационной деятельности. 2020: Статистический сборник; НИУ «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2020.

2. *Логинов М.П., Усова Н.В.* Ретроспективный анализ развития рынка цифровых розничных услуг // Цифровой регион: опыт, компетенции, проекты: сб. ст. III Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Брянского государственного инженерно-технологического университета. Брянск, 2020. С. 548–553.
3. *Логинов М.П., Усова Н.В.* Развитие интернет-торговли на рынке цифровых услуг в условиях кризиса // Социально-экономическое развитие организаций и регионов в условиях цифровизации экономики: доклады Международной научно-практической конференции. Витебск, 2020. С. 205–209.
4. *Логинов М.П., Усова Н.В.* Формирование и развитие потенциала рынка цифровых услуг // е-ФОРУМ. 2020. № 2 (11). С. 154–163.
5. *Логинов М., Усова Н., Недоросткова Е.* Развитие цифровых розничных услуг как инструмент обеспечения устойчивого развития потребительского рынка Свердловской области // XVI Международная научно-практическая конференция «Государство. Политика. Общество» (Екатеринбург, 25–28 ноября 2020 г.). Екатеринбург: Уральский институт управления филиала РАНХиГС, 2020.
6. *Логинов М., Усова Н., Недоросткова Е.* Влияние пандемии коронавируса COVID-19 на развитие национального рынка цифровых услуг (на примере сегмента цифровой коммерции) // Материалы исследования технологий воздействия пандемии коронавируса (RTCOV 2020) (Екатеринбург, 15–16 октября 2020 г.) / под ред. Н. Усовой. Екатеринбург, 2020. С. 161–164. (Достижения в области экономики, бизнеса и управления. Т. 486).
7. *Нестеренко Е.С.* Цифровой сервис и его роль в социально-экономическом развитии России // Исследование, систематизация, взаимодействие, развитие, анализ социально-экономических систем в области экономики и управления (ИСКРА – 2019): Сборник трудов II Всероссийской школы-симпозиума молодых ученых / науч. ред. В.М. Ячmeneвой. Симферополь: ИТ «Ариал», 2019. С. 181–185.
8. Паспорт национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации. Национальная программа» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол № 7 от 06.04.2019).
9. *Скворцова Н.А., Ченцова К.Г.* Развитие системы электронной коммерции торговых компаний // Научные записки ОрелГИЭТ. 2020. № 1 (33). С. 20–24.
10. *Усова Н.В., Логинов М.П.* Цифровая трансформация финансовых услуг в России // Журнал экономической теории. 2021. Т. 18. № 2. С. 277–289.
11. *Усова Н.В., Логинов М.П.* Цифровые сервисы: оценка зрелости развития // Организационно-правовые основы экономической безопасности субъектов хозяйствования в условиях новых вызовов внешней среды: проблемы и пути их решения: сб. мат-лов Международной научно-практической конференции / под ред. Н.В. Мальцева. Екатеринбург, 2021. С. 385–390.
12. *Цуканова О.А., Серикова А.А., Торосян Э.К.* Анализ тенденций развития рынка электронной коммерции B2C // Журнал правовых и экономических исследований. 2019. №. 4. С. 42–45.

References

1. Gohberg L.M., Ditkovskij K.A., Evnevich E.I. i dr. Pokazateli innovacionnoj dejatel'nosti. 2020: Statisticheskij sbornik [Indicators of innovative activity: 2020: statistical book]. NIU «Vysshaja shkola jekonomiki» [Nat. Res. University «Higher School of Economics»]. Moscow: NRU HSE, 2020.
2. Loginov M.P., Usova N.V. Retrospektivnyj analiz razvitija rynka cifrovyyh roznichnyh uslug [Retrospective analysis of the digital retail services market development], Cifrovoy region: opyt, kompetencii, proekty: sb. st. III Mezhdunarodnoj nauchno-praktiche-

- skoj konferencii, posvjashhennoj 90-letiju Brjanskogo gosudarstvennogo inženernotekhnologičeskogo universiteta [Digital region: experience, competencies, projects, Collection of articles of the III International Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of the Bryansk State Engineering and Technological University]. Bryansk, 2020, pp. 548–553.
3. Loginov M.P., Usova N.V. Razvitie internet-torgovli na rynke cifrovych uslug v uslovijah krizisa [The development of online commerce in the digital services market under crisis], *Social'no-jekonomicheskoe razvitie organizacij i regionov v uslovijah cifrovizacii jekonomiki: doklady Mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii* [Socio-economic development of organizations and regions in the context of economy digitalization, Reports of the International scientific-practical conference]. Vitebsk, 2020, pp. 205–209.
 4. Loginov M.P., Usova N.V. Formirovanie i razvitie potenciala rynka cifrovych uslug [The formation and development of the digital services market potential], *e-FORUM*. 2020, no. 2 (11), pp. 154–163.
 5. Loginov M., Usova N., Nedorostkova E. Razvitie cifrovych roznichnyh uslug kak instrument obespečenija ustojchivogo razvitija potrebitel'skogo rynka Sverdlovskoj oblasti [Developing digital retail services as a tool of ensuring consumer market sustainable development in the Sverdlovsk region], XVI Mezhdunarodnaja nauchno-praktičeskaja konferencija «Gosudarstvo. Politika. Obshhestvo» [XVI International Scientific and Practical Conference «State. Politics. Society»] (Ekaterinburg, 25–28 nojabrja 2020 g.). Ekaterinburg: Ural Institute of Management – Branch of Ranepa, 2020.
 6. Loginov M., Usova N., Nedorostkova E. Vlijanie pandemii koronavirusa COVID-19 na razvitie nacional'nogo rynka cifrovych uslug (na primere segmenta cifrovoj komercii) [The Impact of the COVID-19 Coronavirus Pandemic on the National Digital Services Market Development (Exemplified by the Digital Commerce Segment)], *Materialy issledovanija tehnologij vozdeystvija pandemii koronavirusa* [Proceedings of the Research Technologies of Pandemic Coronavirus Impact] (RTCOV 2020) (Ekaterinburg, 15–16 oktjabrja 2020 g.), pod red. N. Usovoj. Ekaterinburg, 2020, pp. 161–164. (Dostizhenija v oblasti jekonomiki, biznesa i upravlenija [Advances in Economics, Business and Management Research]. Vol. 486).
 7. Nesterenko E.S. Cifrovoy servis i ego rol' v social'no-jekonomicheskom razvitii Rossii [Digital service and its role in the socio-economic development of Russia], *Issledovanie, sistematizacija, vzaimodejstvie, razvitie, analiz social'no-jekonomičeskikh sistem v oblasti jekonomiki i upravlenija (ISKRA – 2019): Sbornik trudov II Vserossijskoj shkoly-simpoziuma molodyh učenyh* [Research, systematization, cooperation, development, analysis of socio-economic systems in the field of economics and management (ISKRA – 2019): Collection of papers of the II Russian school-symposium of young scientists], nauch. red. V.M. Jachmenevoj. Simferopol': IT «Arial», 2019, pp. 181–185.
 8. Pasport nacional'nogo proekta «Cifrovaja jekonomika Rossijskoj Federacii. Nacional'naja programma» [Passport of the national project «Digital Economy of the Russian Federation National Program»] (utverzhden Prezidiumom Soveta pri Prezidente RF po strategičeskomu razvitiju i nacional'nym proektam [approved by the Presidium of the RF President Council for Strategic Development and National Projects], protokol № 7 ot 06.04.2019).
 9. Skvorcova N.A., Chencova K.G. Razvitie sistemy jelektronnoj komercii torgovych kompanij [Developing the e-commerce system of trade companies], *Nauchnye zapiski OrelGIJeT* [Scientific Notes of OrelGIET], 2020, no. 1 (33), pp. 20–24.
 10. Usova N.V., Loginov M.P. Cifrovaja transformacija finansovyh uslug v Rossii [Digital transformation of financial services in Russia], *Zhurnal jekonomičeskoj teorii* [Journal of Economic Theory], 2021, vol. 18, no. 2, pp. 277–289.

11. Usova N.V., Loginov M.P. Cifrovye servisy: ocenka zrelosti razvitija [Digital services: assessing the maturity of development], Organizacionno-pravovye osnovy jekonomicheskoj bezopasnosti sub#ektov hozjajstvovanija v uslovijah novyh vyzovov vneshnej sredy: problemy i puti ih reshenija: sb. mat-lov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii [Organizational and legal foundations of economic security of business entities in the context of new challenges of external environment: problems and ways to solve them, Collection of materials of the International scientific and practical conference], pod red. N.V. Mal'ceva. Ekaterinburg, 2021, pp. 385–390.
12. Cukanova O.A., Serikova A.A., Torosjan Je.K. Analiz tendencij razvitija rynka jelektronnoj kommercii B2C [Analysing the development trends of the B2C e-commerce market], Zhurnal pravovyh i jekonomicheskikh issledovanij [Journal of Legal and Economic Research], 2019, no. 4, pp. 42–45.

Сведения об авторе:

Н.В. Усова – кандидат экономических наук, доцент, кафедры экономики и управления, Уральский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация.

Information about the author:

N.V. Usova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Management, Ural Institute of Management – Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>22.08.2021</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>22.08.2021</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>25.12.2021</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>25.12.2021</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>20.01.2022</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>20.01.2022</i>

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 162–178
Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 162–178

Научная статья
УДК 338.45:001.895:005.334:330.43
DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-162-178

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ
ЗНАЧИМЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ:
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ DEA И SFA**

**Акерман Елена Николаевна¹, Михальчук Александр Александрович²,
Спицын Владислав Владимирович³, Чистякова Наталья Олеговна⁴**

¹⁻⁴ *Национальный исследовательский Томский политехнический университет*

³ *Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники*

¹ aker@tomsk.gov.ru

² aamih@tpu.ru

³ spitsin_vv@mail.ru

⁴ worldperson@mail.ru

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена существенными различиями в оценках эффективности на основе непараметрического (DEA) и параметрического (SFA) подходов. Эта проблема приводит к неадекватности интерпретации оценок эффективности и некорректности вырабатываемых управленческих решений. В статье рассчитаны показатели DEA и SFA эффективности предприятий шести значимых отраслей экономики России. Проведен сравнительный анализ оценок DEA и SFA эффективности в разрезе отраслей и размеров предприятий и показана возможность их совместного использования для принятия управленческих решений.

Ключевые слова: методы оценки эффективности, DEA и SFA-эффективность, кластерный, дисперсионный и регрессионный анализы, отрасли экономики, Россия

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научно-исследовательского проекта РФФИ № 19-010-00946(а) «Локальные инновации и глобальное технологическое лидерство: Переосмысление подходов к эффективному внутриотраслевому трансферу технологий».

Для цитирования: Акерман Е.Н., Михальчук А.А., Спицын В.В., Чистякова Н.О. Оценка эффективности значимых отраслей экономики России: сравнительный анализ методов DEA и SFA // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 162–178. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-162-178.

Original article

EFFICIENCY ESTIMATION OF SIGNIFICANT BRANCHES IN THE RUSSIAN ECONOMY: COMPARATIVE ANALYSIS OF DEA AND SFA METHODS

Akerman Elena N.¹, Mikhalchuk Alexander A.²,
Spitsyn Vladislav V.³, Chistyakova Natalya O.⁴

¹⁻⁴ *National Research Tomsk Polytechnic University*

³ *Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics*

¹ aker@tomsk.gov.ru

² aamih@tpu.ru

³ spitsin_vv@mail.ru

⁴ worldperson@mail.ru

Abstract. The relevance of the study is due to significant differences in performance assessments based on non-parametric (DEA) and parametric (SFA) approaches. This problem leads to the inadequacy of the interpretation of the efficiency estimates and the incorrectness of the generated management decisions. The article calculates the DEA and SFA indicators of the efficiency for enterprises in six significant sectors of the Russian economy. A comparative analysis of the DEA and SFA estimates of efficiency in the context of industries and size of enterprises is carried out. We show the possibility of their joint use for making management decisions.

Keywords: efficiency assessment methods, DEA and SFA-efficiency, cluster, variance and regression analyzes, economic sectors, Russia

Financing. The study was financially supported by the Russian Foundation for Basic Research within the framework of the RFBR research project No. 19-010-00946(a) «Local Innovations and Global Technology Leadership: Rethinking Approaches to Efficient Intra-Industry Technology Transfer».

For citation: Akerman E.N., Mikhalchuk A.A., Spitsyn V.V., Chistyakova N.O. Efficiency estimation of significant branches in the Russian economy: comparative analysis of DEA and SFA methods. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 162–178. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-162-178.

Введение

Концепция догоняющего и опережающего технологического развития предприятий предполагает анализ их инновационных (глобальных и локальных) возможностей и оценку технической эффективности, что отражается смещением кривой производственных возможностей на уровне отрасли (опережающее технологическое развитие) или приближением к кривой производственных возможностей (догоняющее развитие).

Научный прорыв в измерении возможностей для локальных инноваций (т.е. оценке эффективности) связан с работами С.А. Анохина и его коллег [11–13]. В последней статье продемонстрировано, что исследования предпринимательства могут выиграть от интеграции методов, разработанных в литературе по анализу эффективности.

Методы оценки технической эффективности делятся на коэффициентный и эконометрический [3, 5].

Примерами коэффициентных индикаторов эффективности могут быть рентабельность производства, прибыль на единицу ресурса.

Эконометрическое моделирование базируется на граничном и неграничном анализе с использованием параметрических и непараметрических методов: параметрический детерминированный [8, 26], параметрический стохастический (Stochastic Frontier Analysis – SFA) [9, 16, 27], непараметрический детерминированный (Data Envelopment Analysis – DEA) [17], непараметрический стохастический [25].

На практике наиболее распространены методы SFA и DEA. Метод DEA [2, 7, 15, 17, 18, 31] проще в применении, поскольку использует, как правило, меньше предпосылок и позволяет избежать ошибок в спецификации модели (не навязывает функциональную форму производственной функции на границе и не требует априорных знаний о распределении ошибок). Однако он имеет следующие ограничения: во-первых, эмпирические результаты, основанные на модели DEA, чувствительны к выбросам при наличии статистических ошибок; во-вторых, метод рассматривает все отклонения от границы как неэффективность, что может привести к переоценке неэффективности. Метод SFA [9, 24, 27] разделяет отклонения от границы на две части: одна часть вызвана неэффективностью, а другая – случайными ошибками. В рамках эконометрического подхода SFA позволяет получить оценки параметров производственной функции, используемые для определения эластичности выпуска по факторам производства, характера отдачи от масштаба в отрасли. DEA является предпочтительным методом, когда ставятся под сомнение предположения типичной неоклассической теории производства, а ошибки измерения маловероятны. С другой стороны, SFA имеет преимущество в обработке ошибок измерения, но функциональная форма должна точно соответствовать свойствам базовой технологии производства.

Результаты исследований свидетельствуют, что относительная точность DEA и SFA может зависеть от контекста [14]. Например, в измерениях эффективности 10 448 предприятий 20 промышленных секторов США периода с 1981 до 2015 г. [30] средняя эффективность $DEA_{VRS} (0,88) > DEA_{CRS} (0,75) > SFA (0,53)$ с коэффициентом корреляции Пирсона 0,217 между моделями DEA_{VRS} и SFA и 0,6 между моделями DEA_{CRS} и SFA; при этом эффективности неоднородны по 20 секторам и ранжирование секторов по средней эффективности зависит от метода (в частности, в методе SFA нефтяная отрасль эффективнее машиностроения, а в DEA_{VRS} наоборот). А при оценке энергоэффективности $DEA (0,59) < SFA (0,65)$ с коэффициентом корреляции 0,52 (Zou et al., 2013) и $DEA (0,67) < SFA (0,82)$ с коэффициентом корреляции 0,85 [29]. Аналогичная ситуация и в других отраслях [1, 4, 10, 20].

Различия этих методов обуславливают необходимость синтеза стохастического и детерминированного подходов, непараметрических и параметрических методов [21].

В рамках данного исследования проведем сравнительную оценку технической эффективности значимых отраслей экономики России с помощью методов DEA и SFA.

База данных и методология

Рассматриваются предприятия шести ведущих отраслей экономики России (коды ВЭД по ОКВЭД 2.0 [33]): 84 предприятия фармацевтической промышленности (ВЭД 21), 214 предприятий химической промышленности (ВЭД 20), 291 машиностроительное предприятие (ВЭД 28), 141 нефтегазодобывающее предприятие (ВЭД 6) и 76 предприятий IT-сектора (ВЭД 62 и 63 (далее ВЭД 623)). Полная выборка составила 1719 предприятий или 8595 наблюдений (1719×5 лет, панельные данные) на основании системы СПАРК [32].

Применен комплексный метод статистического анализа (методы DEA, SFA и дисперсионный анализ) на базе данных о затратных (оплаты труда – SAL и основные средства – FA) и доходных (выручка – Rev) финансово-хозяйственных показателях за период 2013–2017 гг. из системы СПАРК. По каждому ВЭД сформирована выборка предприятий, удовлетворяющих следующим условиям ежегодно: выручка не менее 100 млн руб.; основные средства не менее 30 млн руб.; фонд оплаты труда не менее 5 млн руб. Расчеты выполнены с использованием DEAP, R, STATA и STATISTICA [6, 34].

Использованы следующие оценки значимости различий по величине уровня значимости p : высокозначимые (***) $p < 0,001$, сильнозначимые (** $0,001 < p < 0,01$), статистически значимые (* $0,01 < p < 0,05$), слабозначимые (\dagger $0,05 < p < 0,10$) и незначимые ($p > 0,10$).

Расчеты показателя технической эффективности (TE) проведены наиболее популярными методом DEA_{VRS} с использованием моделей, ориентированных на выход (т.е. на максимизацию результата при фиксированных затратах) – TE_{out} , а также методом SFA с использованием функции Кобба – Дугласа при полунормальном распределении компоненты неэффективности.

Особенности распределения исходных показателей и показателей эффективности, полученных в результате SFA и DEA_{out} , представлены на рис. 1.

Согласно рис. 1 распределения рассматриваемых показателей высокозначимо по критерию Пирсона отличаются от нормального закона. На этом основании дальнейшие расчеты основаны на использовании методов и характеристик ранговой статистики.

Результаты

Расчеты дают низкую эффективность по совокупности рассматриваемых значимых отраслей экономики России на период 2013–2017 гг. по методу DEA (среднее $m \approx 0,258$, медиана $Me \approx 0,173$) и SFA ($m \approx 0,282$, $Me \approx 0,220$), коррелируемых на уровне рангового коэффициента корреляции Спирмена $R \approx 0,753$. Причем, согласно ранговому критерию Краскала – Уоллиса, эффективность по методу DEA высокозначимо ниже по сравнению с методом SFA. Заметим, что в эконометрическом методе SFA вычисленные коэффициенты эластичности объема производства (выручка) по затратам капитала (основные средства) и труда (оплаты труда) составляют соответственно $\alpha \approx 0,407$ и $\beta \approx 0,511$ ($\alpha < \beta$), что определяет убывающую отдачу от масштаба ($\alpha + \beta \approx 0,918 < 1$).

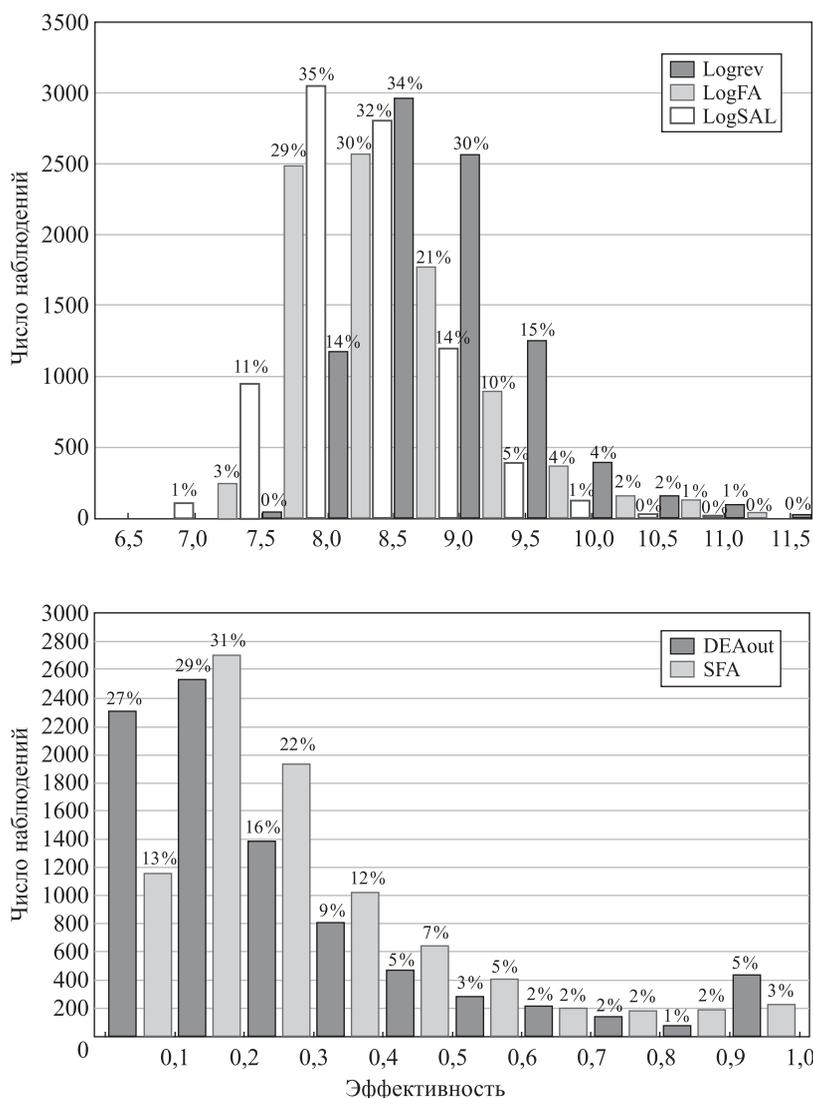


Рис. 1. Составная гистограмма распределения исходных показателей и показателей эффективности SFA и DEA_{out} по совокупности исследуемых ВЭД на период 2013–2017 гг.

Composite histogram of the distribution of the initial indicators and performance indicators of SFA and DEA_{out} by the studied sectors for the period 2013–2017

Показатель эффективности SFA и DEA_{out} является неоднородным по исследуемым ВЭД.

Числовые характеристики показателя эффективности по методам DEA и SFA (n – объем выборки, m – среднее, Me – медиана, 25–75 % – квартильный размах и R – ранговый коэффициент корреляции Спирмена) для рассматриваемых ВЭД приведены в табл. 1.

Согласно критерию Краскела – Уоллиса, эффективность по методу DEA значимо выше по сравнению с методом SFA в нефтегазовой отрасли (ВЭД 6), фармацевтической (ВЭД 21) и химической промышленности (ВЭД 20). Наоборот, эффективность по методу DEA значимо ниже по срав-

Таблица 1

Числовые характеристики показателей эффективности рассматриваемых ВЭД по методам DEA и SFA

Numerical characteristics of sectors' performance indicators by DEA and SFA methods

ВЭД	<i>n</i>	Метод	<i>m</i>	Me	25–75 %	<i>R</i>	Сравнение оценок
6	705	DEA	0,343	0,272	0,301	0,739	DEA >*** SFA
		SFA	0,163	0,113	0,140		
10	4580	DEA	0,200	0,139	0,171	0,847	DEA <***SFA
		SFA	0,287	0,231	0,223		
20	1060	DEA	0,380	0,277	0,372	0,862	DEA >** SFA
		SFA	0,334	0,257	0,321		
21	425	DEA	0,422	0,325	0,312	0,803	DEA >*** SFA
		SFA	0,336	0,268	0,196		
28	1485	DEA	0,214	0,136	0,147	0,861	DEA <*** SFA
		SFA	0,242	0,174	0,163		
623	375	DEA	0,448	0,351	0,473	0,640	DEA ≈ SFA
		SFA	0,404	0,325	0,246		
Все	8630	DEA	0,258	0,173	0,231	0,753	DEA <*** SFA
		SFA	0,282	0,220	0,229		

нению с методом SFA в пищевой промышленности (ВЭД 10) и машиностроении (ВЭД 28). Наконец, для ИТ-компаний (ВЭД 623) эффективность по методам различается незначимо, а точнее, эффективность по методу DEA незначимо выше (т.е. сопоставима, $p \approx 0,49$) по сравнению с методом SFA.

Геометрическая интерпретация результатов дисперсионного анализа показателя технической эффективности (TE) по методам SFA и DEA_{out} (усредненных по периоду 2013–2017 гг.) в разрезе ВЭД представлена на рис. 2.

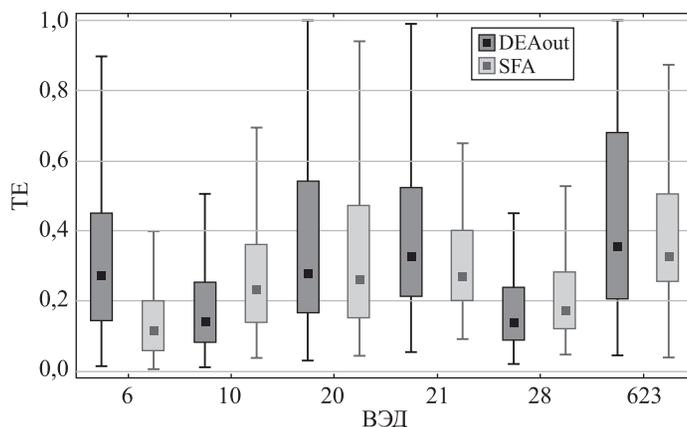


Рис. 2. Диаграмма размаха усредненных значений TE в разрезе исследуемых ВЭД на период 2013–2017 гг. (точка – медиана, прямоугольник – 25–75 % квартильный размах, усы – полный размах без выбросов)

Boxplot of averaged TE values by sectors for the period 2013–2017 (point – median, rectangle – 25–75 % quartile range, whiskers – full range without outliers)

Различия методов SFA и DEA по показателю технической эффективности исследуемых отраслей экономики проявились также в представлении значимого упорядочивания соответствующих медиан (Me):

$$DEA_{out}: Me(623,21) >^{**} Me(20,6) >^{***} Me(28,10), \quad (1)$$

$$SFA: Me(623) >^* Me(21,20) >^{***} Me(10) >^{***} Me(28) >^{***} Me(2). \quad (2)$$

При этом корреляционная связь ТЕ по методам характеризуется значением рангового коэффициента корреляции Спирмена (R), имеющего разброс от $R \approx 0,64$ для ИТ-отрасли (ВЭД 623) до $R \approx 0,86$ для химической промышленности (ВЭД 20) и машиностроения (ВЭД 28).

Для каждого ВЭД были построены регрессионные модели двухфакторных производственных функций Кобба – Дугласа и вычислены коэффициенты эластичности по затратам капитала α и труда β . Для оценки качества регрессионной модели использованы коэффициент детерминации R^2 , результаты тестов Фишера – Снедекера F и Стьюдента t (табл. 2).

Таблица 2

**Результаты регрессионного анализа производственных функций
в разрезе отраслей**

Results of regression analysis of production functions by sectors

	Все ВЭДы	ВЭД 6	ВЭД 10	ВЭД 20	ВЭД 21	ВЭД 28	ВЭД 623
R^2	0,728	0,850	0,649	0,780	0,748	0,646	0,759
F	11577***	1988***	4232***	1879***	628***	1351***	587***
$\lg\gamma$	1,545***	0,659***	1,582***	1,733***	0,922***	1,945	0,973***
α	0,407***	0,629***	0,365***	0,259***	0,221***	0,270***	0,204***
β	0,511***	0,367***	0,558***	0,647***	0,757***	0,585***	0,755***
$\alpha + \beta$	0,918	0,996	0,923	0,906	0,978	0,855	0,959
n	8630	705	4580	1060	425	1485	375

Почти во всех ВЭД $\alpha < \beta$ и определяется убывающая отдача от масштаба ($\alpha + \beta < 1$). Только в нефтегазовой отрасли (ВЭД 6) $\alpha > \beta$, т.е. наибольшее влияние на повышение показателя выручки оказывает капитал (основные средства). При этом в нефтегазовой отрасли можно выделить пропорционально возрастающую производственную функцию, когда $\alpha + \beta \approx 0,996 \approx 1$ (постоянная отдача при изменении масштабов производства).

Большое количество предприятий дает повод для их кластеризации по совокупности исходных показателей затратных (капитал – основные средства – LogFA и труд – оплаты труда – LogSAL) и доходных (выручка Logrev). В результате кластеризации методом К-средних получено разбиение предприятий каждого ВЭД на три кластера: 1-й – крупные предприятия (Кр), 2-й – средние предприятия (Ср) и 3-й – мелкие предприятия (Мл).

Высокое качество кластеризации подтверждено критерием Краскела – Уоллиса. Все три кластера по каждому ВЭД (кроме кластеров 2 и 3 по ИТ-отрасли (ВЭД 623) в случае исходного показателя LogFA) различаются высокозначимо (на уровне значимости $p < 0,001$).

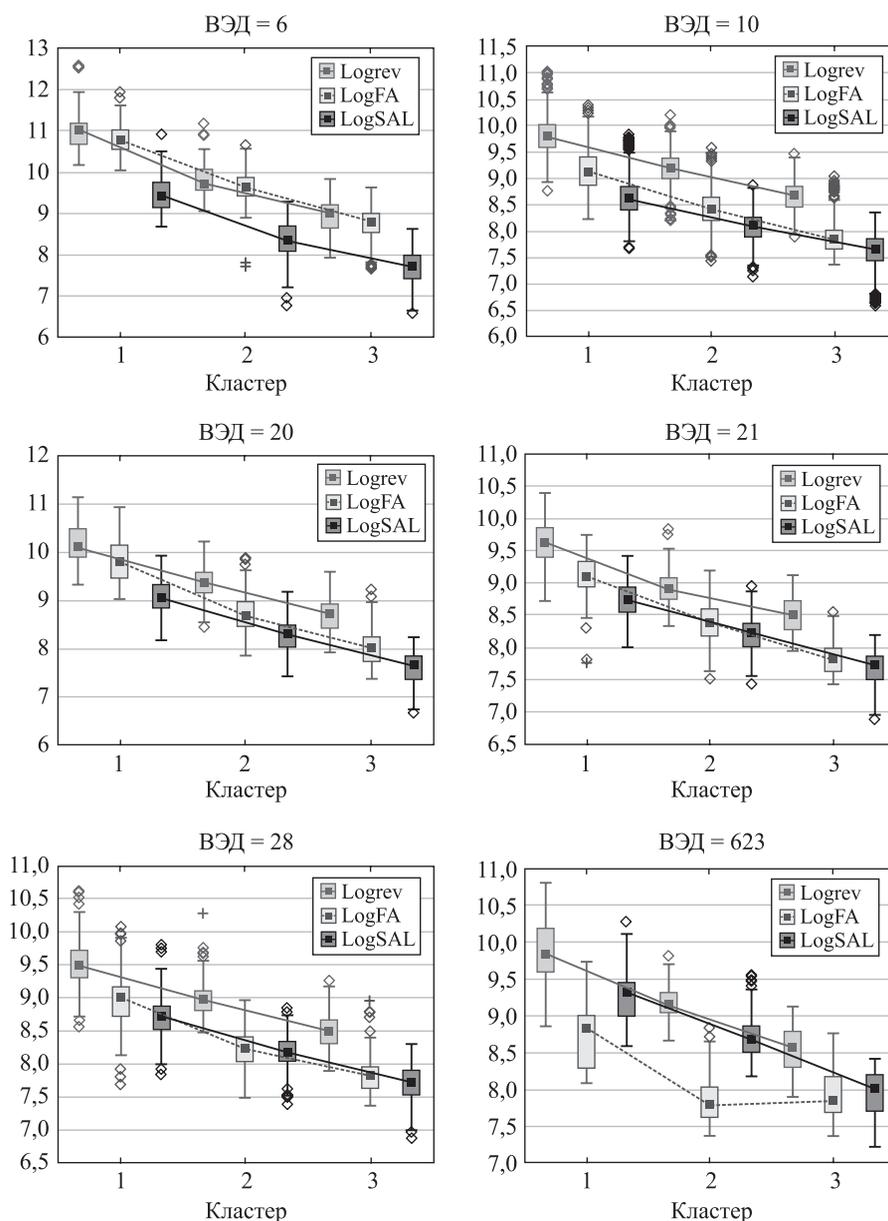


Рис. 3. Диаграммы размаха показателей кластеров по размерам предприятий на период 2013–2017 гг. в разрезе отраслей (точка – медиана, прямоугольник – 25–75 % квартильный размах, усы – полный размах без выбросов)

Boxplots of cluster indicators by enterprise size for the period 2013–2017 in the context of industries (point – median, rectangle – 25–75 % quartile range, whiskers – full range without outliers)

Медиана, квартильный и полный размахи кластеров для каждого ВЭД по исходным показателям проиллюстрированы на рис. 3, а объем выборки (n) и среднее (m) приведены в табл. 3.

Медианы и средние кластеров для каждого ВЭД по исходным показателям соответствуют статусу размера (кроме кластеров 2 и 3 у ВЭД 623 в случае LogFA).

Числовые характеристики (n – объем выборки и m – среднее) кластеров по размерам предприятий на период 2013–2017 гг. в разрезе отраслей
Numerical characteristics (n – sample size and m – average) of clusters by enterprise size for the period 2013–2017 in the context of industries

Кла-стер	Исходная характеристика	ВЭД 6		ВЭД 10		ВЭД 20		ВЭД 21		ВЭД 28		ВЭД 623	
		n	m	n	m	n	m	n	m	n	m	n	m
Кр	Logrev	181	11,02	681	9,83	212	10,20	132	9,64	347	9,53	74	9,84
	LogFA	181	10,82	681	9,15	212	9,85	132	9,07	347	8,97	74	8,76
	LogSAL	181	9,49	681	8,64	212	9,08	132	8,73	347	8,71	74	9,28
Ср	Logrev	247	9,81	1855	9,19	411	9,38	187	8,91	588	8,98	165	9,19
	LogFA	247	9,66	1855	8,42	411	8,71	187	8,38	588	8,24	165	7,86
	LogSAL	247	8,38	1855	8,08	411	8,27	187	8,21	588	8,18	165	8,73
Мл	Logrev	277	8,96	2044	8,64	437	8,69	106	8,48	550	8,49	136	8,53
	LogFA	277	8,76	2044	7,87	437	8,03	106	7,82	550	7,82	136	7,94
	LogSAL	277	7,70	2044	7,64	437	7,62	106	7,67	550	7,70	136	7,95

Согласно табл. 3 наиболее многочисленными у ВЭД 6, 10 и 20 являются кластеры мелких предприятий, а у ВЭД 21, 28 и 623 – кластеры средних предприятий. Самые малочисленные у всех ВЭД (кроме ВЭД 21) – кластеры крупных предприятий.

По каждому из исследуемых ВЭД рассчитаны показатели эффективности методами SFA (TE_{SFA}) и по DEA_{out} (TE_{DEA}). Геометрическая интерпретация неоднородностей $TE_{DEA} \geq TE_{SFA}$ в разрезе ВЭД и размера предприятия проиллюстрирована на рис. 4, а (контрастности эффективности) и рис. 4, б (медиана, квартильный и полный размахи).

Согласно рис. 4 эффективность по методу DEA наглядно выше по сравнению с методом SFA в случае ВЭД 6, 21, менее наглядно выше в случае ВЭД 20, 623 и, наоборот, эффективность по методу DEA наглядно ниже по сравнению с методом SFA в случае ВЭД 10, 28. Причем TE_{DEA} и TE_{SFA} уменьшаются с уменьшением размера предприятий для большинства ВЭД. Исключением является U форма у TE_{DEA} в случае ВЭД 21 и TE_{SFA} в случае ВЭД 21 и ВЭД 623.

Более детально неоднородность $TE_{DEA} \geq TE_{SFA}$ в разрезе размера кластера предприятий можно представить по каждому ВЭД:

ВЭД 6: TE уменьшается с уменьшением размера с сохранением высокозначимого превышения $TE_{DEA} > TE_{SFA}$ (от $0,35 \approx Me_{DEA} > Me_{SFA} \approx 0,23$ для Кр до $0,24 \approx Me_{DEA} > Me_{SFA} \approx 0,06$ для Мл), причем контрастность (Me_{DEA}/Me_{SFA}) возрастает с уменьшением размера (от 1,5 для Кр до 4 для Мл); сила корреляционной связи наименее слабая ($R \approx 0,70$) у Кр и наиболее сильная ($R \approx 0,86$) у Ср; сохраняется $\alpha > \beta$ (от $0,55 \approx \alpha > \beta \approx 0,46$ для Кр до от $0,53 \approx \alpha > \beta \approx 0,14$ для Мл), причем контрастность (α/β) возрастает с уменьшением размера (от 1,2 для Кр до 3,8 для Мл).

ВЭД 10: TE уменьшается с уменьшением размера с сохранением высокозначимого превышения $TE_{DEA} < TE_{SFA}$ (от $0,32 \approx Me_{DEA} < Me_{SFA} \approx 0,40$ для

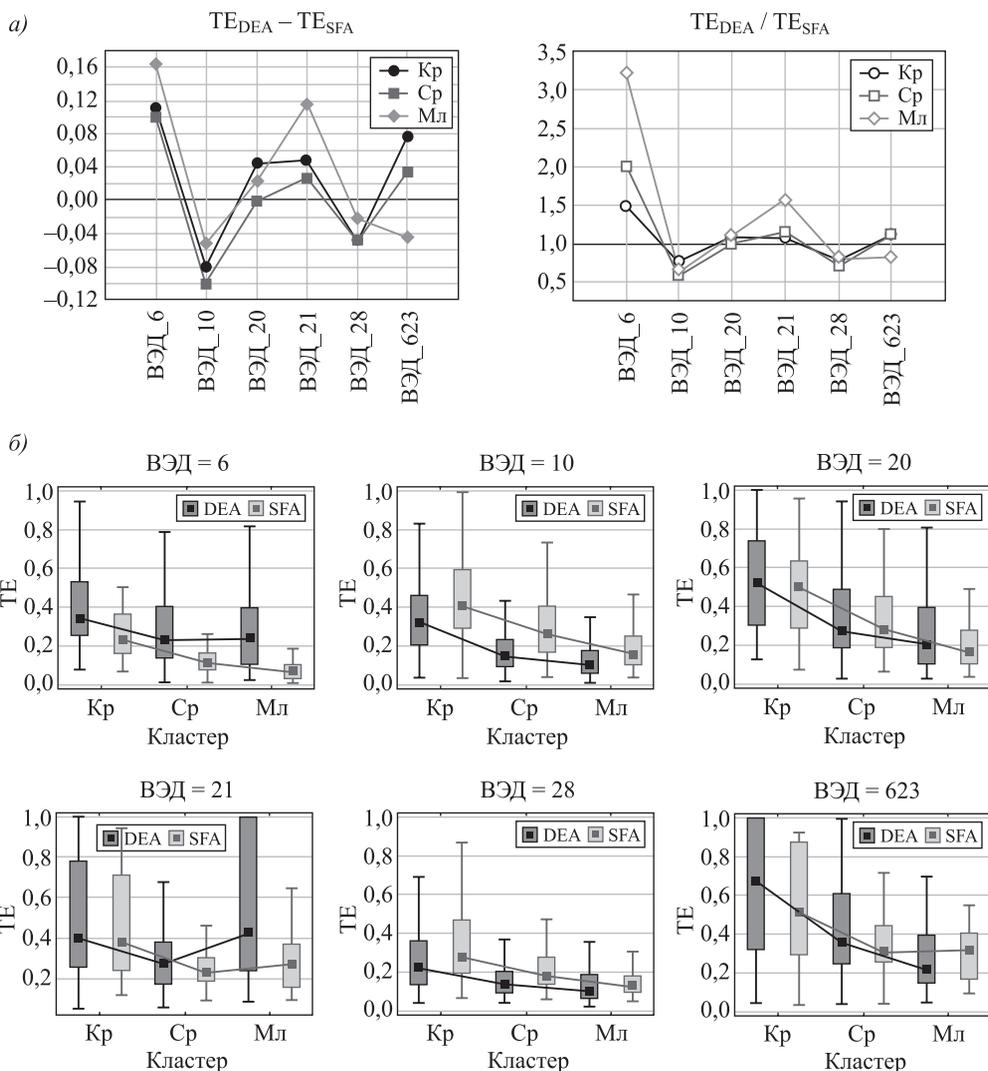


Рис. 4. Линейные графики контрастности эффективности ($TE_{DEA} - TE_{SFA}$ слева и TE_{DEA} / TE_{SFA} справа) кластеров по размерам предприятий на период 2013–2017 гг. (метки – медиана) (а) и диаграммы размаха эффективности (DEA и SFA) кластеров по размерам предприятий на период 2013–2017 гг. в разрезе отраслей (точка – медиана, прямоугольник – 25–75 % квартильный размах, усы – полный размах без выбросов) (б)

Linear plots of efficiency contrast ($TE_{DEA} - TE_{SFA}$ on the left and TE_{DEA} / TE_{SFA} on the right) of clusters by enterprise size for the period 2013–2017 (labels – median) (a) and boxplots of efficiency (DEA and SFA) of clusters by enterprise size for the period 2013–2017 by industries (point – median, rectangle – 25–75 % quartile range, whiskers – full range without outliers) (b)

Кр до 0,10 $\approx Me_{DEA} < Me_{SFA} \approx 0,16$ для Мл), причем наибольшая контрастность (Me_{SFA} / Me_{DEA}) составляет 1,8 для Ср; сила корреляционной связи возрастает с размером (от $R \approx 0,74$ у Мл до $R \approx 0,90$ у Кр); сохраняется $\alpha < \beta$ (от $0,25 \approx \alpha < \beta \approx 0,58$ для Кр до от $0,04 \approx \alpha < \beta \approx 0,23$ для Мл), причем контрастность (β / α) возрастает с уменьшением размера (от 2,3 для Кр до 5,8 для Мл) за счет уменьшения α до статистически значимого значения для Ср и Мл.

ВЭД 20: ТЕ уменьшается с уменьшением размера; значимое превышение $TE_{DEA} > TE_{SFA}$ статистически значимо у Кр ($0,52 \approx Me_{DEA} > Me_{SFA} \approx 0,49$) и высокозначимо у Мл ($0,21 \approx Me_{DEA} > Me_{SFA} \approx 0,17$); сила корреляционной связи наименее слабая ($R \approx 0,75$) у Мл и наиболее сильная ($R \approx 0,93$) у Ср и Кр; сохраняется $\alpha < \beta$ (от $0,23 \approx \alpha < \beta \approx 0,70$ для Кр до $0,06 \approx \alpha < \beta \approx 0,25$ для Мл), причем контрастность (β/α) возрастает с уменьшением размера (от 3,0 для Кр до 4,2 для Мл) за счет уменьшения α до незначимого значения для Ср и Мл.

ВЭД 21: ТЕ имеет U форму с уменьшением размера; превышение $TE_{DEA} > TE_{SFA}$ незначимое у Кр ($0,40 \approx Me_{DEA} > Me_{SFA} \approx 0,38$), статистически значимо у Ср ($0,27 \approx Me_{DEA} > Me_{SFA} \approx 0,23$) и высокозначимо у Мл ($0,43 \approx Me_{DEA} > Me_{SFA} \approx 0,27$), т.е. контрастность (Me_{DEA}/Me_{SFA}) возрастает с уменьшением размера (от 1,05 для Кр до 1,6 для Мл); сила корреляционной связи возрастает с размером (от $R \approx 0,76$ у Мл до $R \approx 0,84$ у Кр); сохраняется $\alpha < \beta$ (от $0,12 \approx \alpha < \beta \approx 0,55$ для Кр до $0,22 \approx \alpha < \beta \approx 0,43$ для Мл), причем контрастность (β/α) возрастает с увеличением размера (от 1,95 для Мл до 4,6 для Кр) за счет уменьшения α до незначимого значения для Ср и Кр.

ВЭД 28: ТЕ уменьшается с уменьшением размера с сохранением высокозначимого превышения $TE_{DEA} < TE_{SFA}$ (от $0,22 \approx Me_{DEA} < Me_{SFA} \approx 0,28$ для Кр до $0,099 \approx Me_{DEA} < Me_{SFA} \approx 0,125$ для Мл), причем наибольшая контрастность (Me_{SFA}/Me_{DEA}) составляет 1,3 для Кр и Ср; сила корреляционной связи возрастает с размером (от $R \approx 0,77$ у Мл до $R \approx 0,93$ у Кр); сохраняется $\alpha < \beta$ (от $-0,01 \approx \alpha < \beta \approx 0,60$ для Кр до $0,07 \approx \alpha < \beta \approx 0,13$ для Мл), причем контрастность (β/α) возрастает с увеличением размера (от 1,86 для Мл до 60 для Кр) за счет уменьшения α до незначимого значения независимо от размера.

ВЭД 623: с уменьшением размера TE_{DEA} уменьшается, а TE_{SFA} имеет U форму; превышение $TE_{DEA} > TE_{SFA}$ статистически значимо у Кр ($0,67 \approx Me_{DEA} > Me_{SFA} \approx 0,51$) и слабозначимо у Ср ($0,36 \approx Me_{DEA} > Me_{SFA} \approx 0,31$), а у Мл, наоборот, превышение $TE_{SFA} > TE_{DEA}$ слабозначимо ($0,22 \approx Me_{DEA} < Me_{SFA} \approx 0,32$); сила корреляционной связи варьируется (от $R \approx 0,5$ у Ср до $R \approx 0,8$ у Кр); сохраняется $\alpha < \beta$ (от $0,34 \approx \alpha < \beta \approx 0,70$ для Кр до $0,13 \approx \alpha < \beta \approx 0,41$ для Мл), причем контрастность (β/α) возрастает с уменьшением размера (от 2,06 для Кр до 3,15 для Мл) за счет уменьшения α до слабозначимых значений для Ср и Мл.

Выводы

Проведенный сравнительный анализ методов DEA и SFA на примере оценки эффективности значимых отраслей экономики России периода 2013–2017 гг. в разрезе исследуемых ВЭД и размеров предприятий привел к следующим выводам.

1. По совокупности рассматриваемых значимых отраслей экономики России эффективность по методу DEA ($m \approx 0,258$, $Me \approx 0,173$) согласно ранговому критерию Краскела – Уоллиса высокозначимо ниже по сравнению с методом SFA ($m \approx 0,282$, $Me \approx 0,220$), причем результаты коррелируемы на уровне рангового коэффициента корреляции Спирмена $R \approx 0,753$.

2. Соотношение показателей эффективности по SFA и DEA является неоднородным по исследуемым ВЭД. Согласно критерию Краскела – Уоллиса эффективность по методу DEA высокозначимо выше по сравнению с методом SFA в случае ВЭД 6, 21 и высокозначимо ниже по сравнению с методом SFA в случае ВЭД 10, 28. Наконец, в случае ВЭД 623 эффективность по методу DEA незначимо выше по сравнению с методом SFA. При этом корреляционная связь TE по методам имеет разброс от $R \approx 0,64$ для ВЭД 623 до $R \approx 0,86$ для ВЭД 20 и 28.

3. Соотношение показателей эффективности по SFA и DEA зависит от размера предприятий. TE_{DEA} и TE_{SFA} уменьшаются с уменьшением размера предприятий для большинства ВЭД. Исключением является U форма у TE_{DEA} в случае ВЭД 21 и TE_{SFA} в случае ВЭД 21 и ВЭД 623. Соотношение $TE_{DEA} \geq TE_{SFA}$ в отраслях в основном сохраняется независимо от размера предприятий. Исключением являются Ср в случае ВЭД 20 и Кр в случае ВЭД 21, где $TE_{DEA} > TE_{SFA}$ сгладилось до $TE_{DEA} \approx TE_{SFA}$, а также ВЭД 623: $TE_{DEA} > TE_{SFA}$ статистически значимо у Кр и слабозначимо у Ср, а у Мл, наоборот, $TE_{SFA} > TE_{DEA}$ слабозначимо. Сила корреляционной связи наименее слабая ($R \approx 0,50$) у Ср в случае ВЭД 623 и наиболее сильная ($R \approx 0,93$) у Ср и Кр в случае ВЭД 20 и у Кр в случае ВЭД 28.

Сравнительный анализ методов DEA и SFA на примере оценки эффективности значимых отраслей экономики России показал, что методы DEA и SFA дают статистически значимо разные оценки эффективности, соотношение которых ($TE_{DEA} \geq TE_{SFA}$) зависит от ВЭД и от размера предприятий.

Полученные оценки эффективности методами DEA и SFA в разной степени соотносятся с результатами других аналогичных исследований. Наши результаты по совокупности значимых шести отраслей экономики РФ на период 2013–2017 гг. ($DEA < SFA$) прямо противоположны результатам работы [30] эффективности предприятий 20 промышленных секторов США периода с 1981 до 2015 г. ($DEA > SFA$), но согласуются с результатами исследования [20], согласно которым на примере крупномасштабного промышленного сектора Пакистана (101 отрасль) показывается, что в среднем и в большинстве случаев оценки эффективности SFA выше, чем у DEA. Наши результаты на отраслевом уровне согласуются с работой [10] при исследовании эффективности нефтяных компаний периода 2002–2016 гг. или с работой [1], где исследуется техническая эффективность российских предприятий по производству резиновых и пластмассовых изделий за 2006–2010 гг. методом SFA и показано, что увеличение размеров фирмы приводит к росту ее эффективности, а также с работой [19] на примере 482 европейских фирм фармацевтической отрасли за период 2010–2018 гг.

Однозначного преимущества одного метода над другим не обнаружено [28]. Таким образом, в силу различия основополагающих гипотез и аспектов применения рассмотренных методов признается проблема существенных различий в получаемых оценках эффективности на основе разных подходов. Для смягчения ее последствий в каждом отдельном случае исследования необходимо взвесить все достоинства и недостатки исполь-

зования разных методов, тестировать оба метода одновременно [23] и отдать предпочтение интеграции методов, разработанных в литературе по анализу эффективности [13]. Например, в работе [4] предлагается смешанная оценка индекса эффективности объектов $TE_{DEA\&SFA}$ по типу евклидова расстояния для проведения классификации хозяйственных объектов. В исследовании [14] также отмечается, что относительная точность DEA и SFA может зависеть от контекста, поэтому анализ должен быть основан на альтернативных методах для повышения согласованности оценок, их объективности и обеспечения надежных выводов.

Список источников

1. *Ипатов И.Б., Пересецкий А.А.* Техническая эффективность предприятий отрасли производства резиновых и пластмассовых изделий // Прикладная эконометрика. 2013. № 4 (32). С. 71–92.
2. *Кривоножко В.Е., Лычев А.В.* Анализ деятельности сложных социально-экономических систем. М.: МАКС Пресс, 2010. 208 с.
3. *Лобова С.В., Понькина Е.В.* Об эконометрическом подходе к измерению эффективности: теоретический аспект исследования // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2015. № 2 (21). С. 42–47.
4. *Лобова С.В., Понькина Е.В., Межин С.А., Курочкин Д.В.* Применение методов DEA и SFA для количественной оценки влияния технологических и социо-экономических факторов на эффективность сельскохозяйственных предприятий // Вестник алтайской науки. 2014. № 1. С. 258–266.
5. *Мамонов М.Е., Пестова А.А., Сабельникова Е.М., Апокин А.Ю.* Подходы к оценке факторов производства и технологического развития национальных экономик: обзор мировой практики // Проблемы прогнозирования. 2015. № 6 (153). С. 45–57.
6. *Халафян А.А., Боровиков В.П., Калайдина Г.В.* Теория вероятностей, математическая статистика и анализ данных: Основы теории и практика на компьютере. Statistica. Excel. М.: URSS, 2016. 317 с.
7. *Чернышова Г.Ю., Ковалев Р.Н.* Применение модели анализа среды функционирования (data envelopment analysis) для оценки эффективности WEB-ресурсов // Фундаментальные исследования. 2017. № 8. С. 453–457.
8. *Aigner D., Chu S.* On Estimating the Industry Production Function // American Economic Review. 1968. No. 58. Pp. 826–839.
9. *Aigner D., Lovell C.A.K., Schmidt P.* Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models // Journal of Econometrics, 1977. No. 6. Pp. 21–37.
10. *Al-Mana A.A., Nawaz W., Kamal A., Koç M.* Financial and operational efficiencies of national and international oil companies: An empirical investigation // Resources Policy. 2020. No. 68. P. 101701.
11. *Anokhin S., Troutt M.D., Wincent J., Brandyberry A.A.* Measuring arbitrage opportunities: a minimum performance inefficiency estimation technique // Organizational Research Methods. 2010. No. 13 (1). Pp. 55–66.
12. *Anokhin S., Wincent J., Autio E.* Operationalizing opportunities in entrepreneurship research: use of data envelopment analysis // Small Business Economics. 2011. No. 37 (1). Pp. 39–57.
13. *Anokhin S., Wincent J., Troutt M.* Measuring technological arbitrage opportunities: methodological implications for industry analysis with time series data // Industrial and Corporate Change. 2017. No. 26 (6). Pp. 1021–1038.
14. *Banker R.D., Gadh V.M., Gorr W.L.* A Monte Carlo Comparison of Two Production Frontier Estimation Methods: Corrected Ordinary Least Squares and Data Envelopment Analysis // European Journal of Operational Research. 1993. No. 67. Pp. 332–343.

15. *Banker R.D., Charnes A., Cooper W.W.* Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis // *Management Science*. 1984. Vol. 30, no. 9. Pp. 1078–1092.
16. *Battese G., Coelli T.* Prediction of firm-level technical efficiencies with a generalized frontier production function and panel data // *Journal of Econometrics*. 1988. No. 38. Pp. 387–399.
17. *Charnes A., Cooper W., Rhodes E.* Measuring the Efficiency of Decision Making Units // *European Journal of Operational Research*. 1978. No. 2. Pp. 429–444.
18. *Charnes A., Cooper W.W., Lewin A.Y., Seiford L.M.* *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*. Kluwer, 1995.
19. *Díaz R.F., Sanchez-Robles B.* Non-Parametric Analysis of Efficiency: An Application to the Pharmaceutical Industry // *Mathematics*. 2020. No. 8. P. 1522.
20. *Din M., Ghani E., Mahmood T.* Technical efficiency of Pakistan's manufacturing sector: a stochastic frontier and data envelopment analysis // *The Pakistan Development Review*. 2007. No. 46 (1). Pp. 1–18.
21. *Fox K.J.* Efficiency at Different Levels of Aggregation: Public vs Private Sector Firms // *Economics Letters*. 1999. Vol. 65, no. 2. Pp. 173–176.
22. *Gaofeng Z., Longmei Ch., Wei L., Xiaoxin H., Guijun Zh., Ziyi Zh.* Measurement and evaluation of Chinese regional energy efficiency based on provincial panel data // *Mathematical and Computer Modelling*. 2013. Vol. 58. Iss. 5–6. Pp. 1000–1009.
23. *Jacobs R.* Alternative methods to examine hospital efficiency: data envelopment analysis and stochastic frontier analysis // *Health Care Management Science*. 2001. Vol. 4, no. 2. Pp. 103–115.
24. *Kumbhakar S.C., Lovell C.A.K.* *Stochastic Frontier Analysis*. Cambridge University Press, 2000.
25. *Land K.C., Lovell C.A.K., Thore S.* Chanceconstrained Data Envelopment Analysis // *Managerial and Decision Economics*. 1993. No. 14. Pp. 541–554.
26. *Lovell C.A.K.* *Production Frontiers and Productive Efficiency* / H. Fried, C.A.K. Lovell, S. Schmidt (eds.). *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*. N. Y.: Oxford University Press, 1993.
27. *Meeusen W., Van Den Broeck J.* Efficiency estimation from Cobb – Douglas production functions with composed error // *International Economic Review*. 1977. No. 18. Pp. 435–444.
28. *Mortimer D.* Completing methods for efficiency measurement. A systematic review of direct DEA vs SFA / DFA Comparisons // *Working Paper*. 2002. No. 136. Monash University.
29. *Pereira de Souza M.V., Diallo M., Castro Souza R., Baidya T.K.N.* The Cost Efficiency of the Brazilian Electricity Distribution Utilities: A Comparison of Bayesian SFA and DEA Models // *Math. Probl. Eng.* 2010. No. 30.
30. *Perroni M.G., Gouvea da Costa S.E., Pinheiro de Lima E., Vieira da Silva W.* The relationship between enterprise efficiency in resource use and energy efficiency practices adoption // *International Journal of Production Economics*. 2017. No. 190. Pp. 108–119.
31. *Seiford L.M.* *Data Envelopment Analysis: The Evolution of the State of the Art (1978–1995)* // *Journal of Productivity Analysis*. 1996. No. 7. Pp. 99–138.
32. TIBCO Software Inc. *Data Science Textbook*. 2020. [Electronic source]. URL: <https://docs.tibco.com/data-science/textbook> (accessed: 13.08.2021).
33. Информационный ресурс СПАРК. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.spark-interfax.ru/> (accessed: 01.06.2021).
34. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (КДЕС Ред. 2) (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 10.07.2018). [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320 (accessed: 01.06.2021).

References

1. Ipatova I.B., Pereseckij A.A. Tehnicheskaja jeffektivnost' predpriyatij otrasli proizvodstva rezinovyh i plastmassovyh izdelij [Technical Efficiency of Enterprises in the Rubber and Plastics Industry], *Prikladnaja jekonometrika [Applied Econometrics]*, 2013, no. 4 (32), pp. 71–92.
2. Krivonozhko V.E., Lychev A.V. Analiz dejatel'nosti slozhnyh social'no-jekonomicheskikh sistem [Analysis of the activities of complex socio-economic systems]. Moscow: MAKSS Press, 2010. 208 p.
3. Lobova S.V., Pon'kina E.V. Ob jekonometricheskom podhode k izmereniju jeffektivnosti: teoreticheskij aspekt issledovanija [On Econometric Approach to Efficiency Measurement: Theoretical Aspect of Research], *Vektor nauki Tol'jattinskogo gosudarstvennogo universiteta [Vector of Science of Togliatti State University]. Serija: Jekonomika i upravlenie [Series: Economics and Management]*, 2015, no. 2 (21), pp. 42–47.
4. Lobova S.V., Pon'kina E.V., Mezhin S.A., Kurochkin D.V. Primenenie metodov DEA i SFA dlja kolichestvennoj ocenki vlijanija tehnologicheskikh i socio-jekonomicheskikh faktorov na jeffektivnost' sel'skohozjajstvennyh predpriyatij [Application of DEA and SFA methods for quantitative assessment of the impact of technological and socio-economic factors on the efficiency of agricultural enterprises], *Vestnik altajskoj nauki [Vestnik of Altai science]*, 2014, no. 1, pp. 258–266.
5. Mamonov M.E., Pestova A.A., Sabel'nikova E.M., Apokin A.Ju. Podhody k ocenke faktorov proizvodstva i tehnologicheskogo razvitija nacional'nyh jekonomik: obzor mirovoj praktiki [Approaches to the assessment of factors of production and technological development of national economies: a review of world practice], *Problemy prognozirovaniya [Problems of Forecasting]*, 2015, no. 6 (153), pp. 45–57.
6. Halafjan A.A., Borovikov V.P., Kalajdina G.V. Teorija verojatnostej, matematicheskaja statistika i analiz dannyh: Osnovy teorii i praktika na komp'yutere [Probability Theory, Mathematical Statistics and Data Analysis: Basic Theory and Practice on the Computer]. Statistica. Excel. Moscow: URSS, 2016. 317 p.
7. Chernyshova G.Ju., Kovalev R.N. Primenenie modeli analiza sredy funkcio-nirovanija (data envelopment analysis) dlja ocenki jeffektivnosti WEB-resursov [Application of the data envelopment analysis model for evaluating the efficiency of WEB-resources], *Fundamental'nye issledovanija [Fundamental Research]*, 2017, no. 8. Pp. 453–457.
8. Aigner D., Chu S. On Estimating the Industry Production Function. *American Economic Review*, 1968, no. 58, pp. 826–839.
9. Aigner D., Lovell C.A.K., Schmidt P. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 1977, no. 6, pp. 21–37.
10. Al-Mana A.A., Nawaz W., Kamal A., Koç M. Financial and operational efficiencies of national and international oil companies: An empirical investigation. *Resources Policy*, 2020, no. 68, p. 101701.
11. Anokhin S., Troutt M.D., Wincent J., Brandyberry A.A. Measuring arbitrage opportunities: a minimum performance inefficiency estimation technique. *Organizational Research Methods*, 2010, no. 13 (1), pp. 55–66.
12. Anokhin S., Wincent J., Autio E. Operationalizing opportunities in entrepreneurship research: use of data envelopment analysis. *Small Business Economics*, 2011, no. 37 (1), pp. 39–57.
13. Anokhin S., Wincent J., Troutt M. Measuring technological arbitrage opportunities: methodological implications for industry analysis with time series data. *Industrial and Corporate Change*, 2017, no. 26 (6), pp. 1021–1038.
14. Banker R.D., Gadh V.M., Gorr W.L. A Monte Carlo Comparison of Two Production Frontier Estimation Methods: Corrected Ordinary Least Squares and Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*, 1993, no. 67, pp. 332–343.

15. Banker R.D., Charnes A., Cooper W.W. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 1984, vol. 30, no. 9, pp. 1078–1092.
16. Battese G., Coelli T. Prediction of firm-level technical efficiencies with a general-ized frontier production function and panel data. *Journal of Econometrics*, 1988, no. 38, pp. 387–399.
17. Charnes A., Cooper W., Rhodes E. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 1978, no. 2, pp. 429–444.
18. Charnes A., Cooper W.W., Lewin A.Y., Seiford L.M. Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications. Kluwer, 1995.
19. Díaz R.F., Sanchez-Robles B. Non-Parametric Analysis of Efficiency: An Application to the Pharmaceutical Industry. *Mathematics*, 2020, no. 8, p. 1522.
20. Din M., Ghani E., Mahmood T. Technical efficiency of Pakistan’s manufacturing sector: a stochastic frontier and data envelopment analysis. *The Pakistan Development Review*, 2007, no. 46 (1). pp. 1–18.
21. Fox K.J. Efficiency at Different Levels of Aggregation: Public vs Private Sector Firms. *Economics Letters*, 1999, vol. 65, no. 2, pp. 173–176.
22. Gaofeng Z., Longmei Ch., Wei L., Xiaoxin H., Guijun Zh., Ziyi Zh. Measurement and evaluation of Chinese regional energy efficiency based on provincial panel data. *Mathematical and Computer Modelling*, 2013, vol. 58, iss. 5–6, pp. 1000–1009.
23. Jacobs R. Alternative methods to examine hospital efficiency: data envelopment analysis and stochastic frontier analysis. *Health Care Management Science*. 2001, vol. 4, no. 2, pp. 103–115.
24. Kumbhakar S.C., Lovell C.A.K. Stochastic Frontier Analysis. Cambridge University Press, 2000.
25. Land K.C., Lovell C.A.K., Thore S. Chanceconstrained Data Envelopment Analysis. *Managerial and Decision Economics*, 1993, no. 14, pp. 541–554.
26. Lovell C.A.K. Production Frontiers and Productive Efficiency. H. Fried, C.A.K. Lovell, S. Schmidt (eds.). The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications. New York: Oxford University Press, 1993.
27. Meeusen W., Van Den Broeck J. Efficiency estimation from Cobb – Douglas production functions with composed error. *International Economic Review*, 1977, no. 18, pp. 435–444.
28. Mortimer D. Completing methods for efficiency measurement. A systematic review of direct DEA vs SFA/DFA Comparisons. *Working Paper*, 2002, no. 136. Monash University.
29. Pereira de Souza M.V., Diallo M., Castro Souza R., Baidya T.K.N. The Cost Efficiency of the Brazilian Electricity Distribution Utilities: A Comparison of Bayesian SFA and DEA Models. *Math. Probl. Eng*, 2010, no. 30.
30. Perroni M.G., Gouvea da Costa S.E., Pinheiro de Lima E., Vieira da Silva W. The relationship between enterprise efficiency in resource use and energy efficiency practices adoption. *International Journal of Production Economics*, 2017, no. 190, pp. 108–119.
31. Seiford L.M. Data Envelopment Analysis: The Evolution of the State of the Art (1978–1995). *Journal of Productivity Analysis*, 1996, no. 7. pp. 99–138.
32. TIBCO Software Inc. Data Science Textbook. 2020. [Electronic source]. URL: <https://docs.tibco.com/data-science/textbook> (accessed: 13.08.2021).
33. Informacionnyj resurs SPARK [SPARK Information Resource]. [Electronic source]. URL: <http://www.spark-interfax.ru/> (accessed: 01.06.2021).
34. Obshherossijskij klassifikator vidov jekonomicheskoy dejatel’nosti [All-Russian Classifier of Types of Economic Activities] (KDES Red. 2) (utv. Prikazom Rosstandarta ot 31.01.2014 № 14-st) (red. ot 10.07.2018). [Electronic source]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320 (accessed: 01.06.2021).

Сведения об авторах:

Е.Н. Акерман – доктор экономических наук, профессор, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Российская Федерация.

А.А. Михальчук – кандидат физико-математических наук, доцент, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Российская Федерация.

В.В. Спицын – кандидат экономических наук, доцент, кафедра менеджмента, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск, Российская Федерация.

Н.О. Чистякова – кандидат экономических наук, доцент, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Российская Федерация.

Information about the authors:

E.N. Akerman – Doctor of Economics, Professor, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation.

A.A. Mikhailchuk – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation.

V.V. Spitsyn – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Management, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, Russian Federation.

N.O. Chistyakova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>09.10.2021</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>09.10.2021</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>26.11.2021</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>26.11.2021</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>06.01.2022</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>06.01.2022</i>

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 179–189
Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 179–189

Научная статья
УДК 330.3
DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-179-189

**АНАЛИЗ ТРАЕКТОРИЙ УРОВНЯ ЖИЗНИ
НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ, СТРАН ЕВРОСОЮЗА
В КОНТЕКСТЕ СОСТОЯНИЯ СФЕРЫ
ИПОТЕЧНОГО ЖИЛИЩНОГО КРЕДИТОВАНИЯ**

Павленко Галина Валерьевна

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)
galya89@inbox.ru

Аннотация. В статье представлен информационный обзор современных моделей ипотечного кредитования, применяемых в США, России и ряде стран Евросоюза. Произведено оценивание категорий рынка труда и динамики доходов населения в России в контексте доступности ипотеки и с учетом территориального фактора. Осуществлен анализ состояния сферы ипотечного жилищного кредитования России и ряда стран Евросоюза в сравнительной оценке с учетом как реалий общественного развития на фоне пандемии коронавируса COVID-19 и ее последствий, так и процесса ценообразования в данном сегменте.

Ключевые слова: уровень жизни, анализ, оценивание, модель, индекс, ипотека, динамика

Для цитирования: Павленко Г.В. Анализ траекторий уровня жизни населения России, стран Евросоюза в контексте состояния сферы ипотечного жилищного кредитования // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 179–189. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-179-189.

Original article

**ANALYSIS OF THE TRAJECTORIES OF THE POPULATION
LIVING STANDARDS IN RUSSIA AND THE EU COUNTRIES
IN THE CONTEXT OF THE STATE
OF HOUSING MORTGAGE LENDING SPHERE**

Pavlenko Galina V.

Rostov State University of Economics (RINH)
galya89@inbox.ru

Abstract. The article presents an informational overview of modern mortgage lending models used in the USA, Russia and a number of the EU countries. The categories of the labor market and the dynamics of income of the population in Russia are evaluated in the context of mortgage availability and taking into account the territorial factor. The analysis

of the state of housing mortgage lending in Russia and a number of the EU countries in a comparative assessment is carried out, taking into account both the realities of social development against the background of the COVID-19 coronavirus pandemic and its consequences, and the pricing process in this segment.

Keywords: standard of living, analysis, evaluation, model, index, mortgage, dynamics

For citation: Pavlenko G.V. Analysis of the trajectories of the population living standards in Russia and the EU countries in the context of the state of housing mortgage lending sphere. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 179–189. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-179-189.

Складывающиеся реалии, пандемия коронавируса COVID-19 и ее последствия, оказавшие влияние практически на все стороны жизнедеятельности, отчетливо показали, что проблема повышения уровня жизни населения относится к числу важнейших, определяющих будущее России и стран мирового сообщества в XXI столетии.

Исходя из методологии статистического учета, определение уровня жизни основано на комплексной информационной системе объективных и субъективных показателей, сформированной в рамках системного подхода, с целью получения характеристики степени реализации и удовлетворения жизненных потребностей населения. Следовательно, вопросы повышения уровня жизни относятся к числу важнейших социально-экономических задач и их реализация направлена на рост возможностей населения в решении насущных проблем жизнедеятельности, что дает естественную отдачу в виде роста производительности труда и реализации целей Концепции устойчивого развития.

Решение вопросов повышения уровня жизни населения заложено в реализацию национальных проектов России по 13 стратегическим направлениям: здравоохранение, образование, демография, культура, безопасные и качественные автодороги, жилье и городская среда, экология, наука, малое и среднее предпринимательство, цифровая экономика, производительность труда и поддержка занятости, международная кооперация и экспорт, комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры.

На уровень жизни населения огромную роль оказывают и вопросы доступности кредитных ресурсов, в частности – ресурсов на ипотечное жилищное кредитование.

В соответствии с ГК РФ [6] и ФЗ «Об ипотеке (залоге недвижимости)» [4] в России разработаны и приняты соответствующие правовые документы, на основе которых производится нормативно-правовое регулирование системы ипотечного жилищного кредитования.

Указ Президента РФ В. Путина от 07.05.2012 № 600 «О мерах по обеспечению граждан Российской Федерации доступным и комфортным жильем и повышению качества жилищно-коммунальных услуг»¹ стал основой для разработки послания Правительству РФ по вопросам повышения степени эффективности государственного управления и повышения качества госу-

¹ <http://www.kremlin.ru/acts/bank/35264>

дарственных услуг, предоставления доступного и комфортного жилья 60 % российских семей, желающих улучшить свои жилищные условия, разработке государственной программы по обеспечению доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан РФ, наличия мероприятий по предупреждению и пресечению монополистической деятельности и недобросовестной конкуренции хозяйствующих субъектов в сферах жилищного строительства и производства строительных материалов и т.д.

Исследователь процесса формирования и направления кредитных ресурсов С.Г. Бабич отмечает, «суть ипотеки, существующей уже много веков, не изменялась, меняются модели ипотечного кредитования и заложены они в принципах формирования ресурсов» [1].

Как показывает практика экономической деятельности, исследователь Л.Б. Лазарова отмечает, что ипотечное кредитование в странах мира базируется на применении значительного спектра моделей. Например, в США модель ипотечного кредитования является открытой, что отличает ее от моделей, применяемых в европейских странах. В частности, ссудно-сберегательные ассоциации, ипотечные компании и коммерческие банки являются в США субъектами первичного ипотечного рынка. Следует отметить, что в последнее время идет процесс создания отдельного направления – «ипотечно-риэлторский бизнес», представители которого предоставляют полный спектр услуг для получения ипотеки [3].

В некоторых странах мирового сообщества, например, в Англии, Франции, Израиле, Италии практикуется применение усеченно-открытой модели данного вида кредитования, которую осуществляют универсальные и ипотечные банки. В процессе реализации данной модели выдача кредита на ипотеку производится банками за счет наличия произвольных источников финансовых ресурсов, в числе которых средства на депозитах, средства клиентов и межбанковские кредиты [3].

В плане ретроспективного обзора ипотечным кредитованием в Германии заняты только ссудно-сберегательные ассоциации. Это обусловлено тем обстоятельством, что на кредитном рынке они занимают большую нишу. Квота, которая установлена на деятельность этих банков в законодательном порядке, свидетельствует о том, что на ипотеку может быть направлено не более 60 % средств. Наряду с этим 3–4 % средств направляется на формирование фонда ипотечного кредитования и 30 % средств в активы объединенных кредитных учреждений, на казначейские обязательства Федерации, долговые обязательства ЕЭС и его членов [3].

Современный рынок ипотечного жилищного кредитования России, функционирующий в виде многогранной комплексной системы, осуществляет обеспечение процесса экономической деятельности строительной отрасли, банковского и страхового секторов финансового рынка, рынка первичной и вторичной недвижимости. Этот вид рынка имеет государственную поддержку в виде применения налоговых и бюджетных инструментов.

Как отмечает исследователь Д.А. Басангова [5], и автор согласен с данной постановкой вопроса, на состояние и динамику данного вида банковского рынка непосредственное воздействие оказывают внешние и вну-

тренние факторы экономического развития. К первым относятся: уровень инфляции; ключевая ставка ЦБ; уровень безработицы; размер реальных доходов и расходов населения; цена на недвижимость; валютный курс; уровень доходности облигаций федерального займа; состояние рынка ценных бумаг и меры государственного регулирования ипотечного рынка. К внутренним факторам упомянутый автор относит: величину процентной ставки; уровень риска ипотечных кредитов и резервные требования; разнообразие программ ипотечного кредитования; условия предоставления ипотечных ссуд; качество недвижимости.

В процессе исследования нами поставлен вопрос: в связи с чем весьма актуальным является развитие в мировой практике и в России системы ипотечного жилищного кредитования? Накопленный практический опыт показывает, что это обусловлено тем социально-экономическим эффектом, который получают субъекты рынка в виде увеличения активов, в виде направления инвестиционных средств на развитие реального сектора экономики и, как следствие, получение отдачи в виде обеспечения устойчивого роста доходов в различных сферах экономики. Именно поэтому ипотечное жилищное кредитование относится к приоритетным направлениям стратегического развития банковского рынка.

Безусловно, во многом ситуация на рынке недвижимости обусловлена наличием или ограниченностью доходов населения, уровнем занятости и безработицы, динамикой цен на первичном и вторичном рынках жилья, ставкой на заемные ресурсы и т.д.

На основе данных официальной статистики автором осуществлен расчет динамики рабочей силы в разрезе занятых и безработных с учетом гендерного аспекта по России и расчет динамики структуры рабочей силы по названным составляющим, что представлено на рис. 1 и 2.

Исходя из представленных данных, можно сделать вывод о негативной динамике рабочей силы в целом по России в период 2000–2019 гг. и о ее незначительном увеличении на 0,4 % в 2020 г. Аналогичная картина имеет место и в разрезе гендерного аспекта рабочей силы, однако у женщин в 2010 и в 2018 гг. показатели носили более скачкообразный характер. Следует подчеркнуть, что уровень безработицы у женщин был значительно

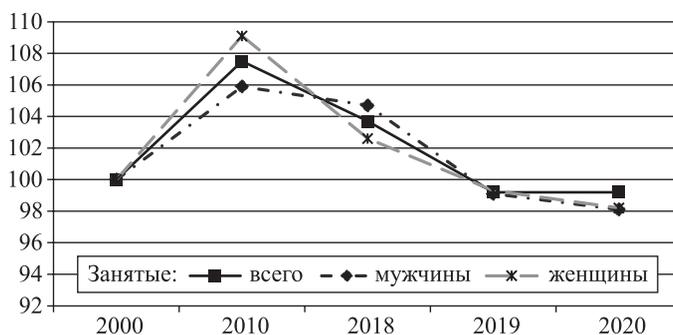


Рис. 1. Динамика уровня занятости в России в целом и по гендерному признаку

Dynamics of the level of employment in Russia as a whole and by gender



Рис. 2. Динамика уровня безработицы в России в целом и по гендерному признаку
Dynamics of the unemployment rate in Russia as a whole and by gender

ниже, чем у мужчин в 2010 г., однако в 2018 г. ситуация оказалась противоположной и 2020 г., в силу известных причин дал рост уровня безработицы у представителей обоих полов.

На рис. 3 и 4 представлена в сравнительной оценке динамика уровня занятости и безработицы по ряду стран Европейского союза и России.

На основании данных рис. 3 можно сделать вывод о том, что во всех представленных странах имело место снижение уровня занятости, причем

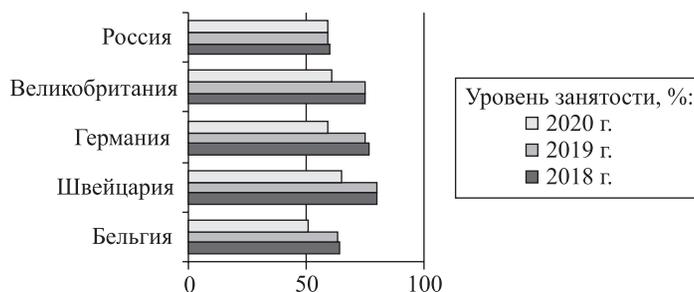


Рис. 3. Динамика уровня занятости по ряду стран Евросоюза и России
Dynamics of the level of employment in a some of EU countries and Russia

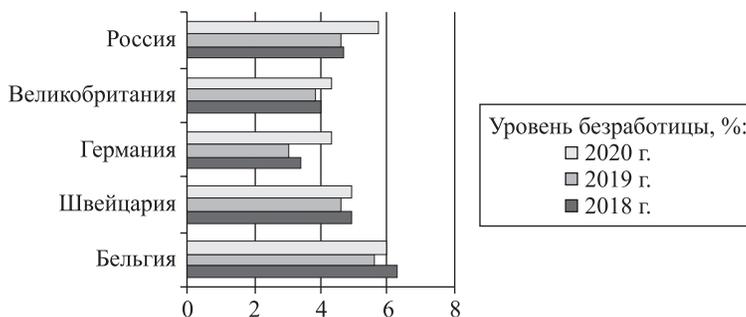


Рис. 4. Динамика уровня безработицы по ряду стран Евросоюза и России
Dynamics of the unemployment rate in a some of EU countries and Russia

наиболее ошутимое в Германии в 2019 и в 2020 г. – в Швейцарии, Германии и Великобритании. Относительно данных по уровню безработицы следует отметить, что снижение значения данного показателя в 2019 г. имело место во всех представленных странах. Ситуация изменилась в 2020 г., наибольший рост уровня безработицы сложился в Германии и России, соответственно 1,26 и 1,11 %, и менее всего вырос уровень безработицы из числа представленных стран в Швейцарии, Бельгии и Великобритании, соответственно на 0,32, 0,41 и 0,45 %.

В контексте предыдущего изложения логично рассмотреть и динамику доходов населения России как основы достойного уровня жизни и значимого фактора потребительского и кредитного поведения населения, что отражено на рис. 5.

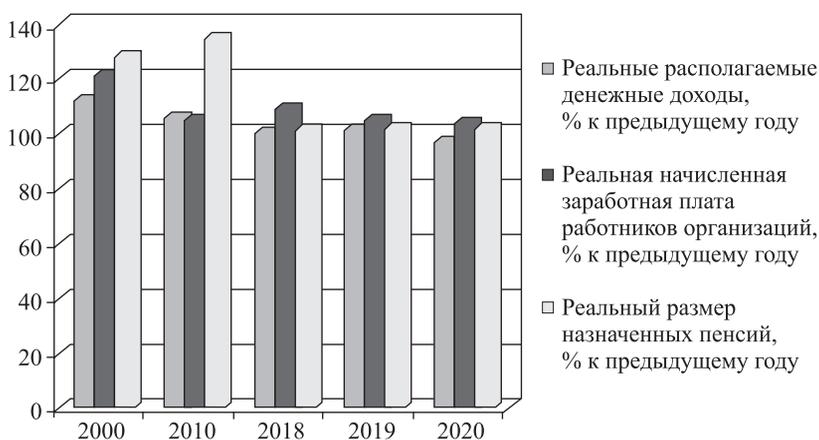


Рис. 5. Динамика доходов населения России
Dynamics of income of the population of Russia

Как видно из данных, представленных на рис. 5, реальные располагаемые доходы имели тенденцию к снижению до 2018 г., в 2019 г. показали незначительный рост, составивший 0,6 %, и вновь резкое снижение на 4,0 % в 2020 г., что обусловлено макроэкономической нестабильностью этого периода. Сумма реальной начисленной заработной платы снизилась в 2010 г. относительно 2000 г., далее в 2018 г. имел место рост на 4,0 % с последующим «гладким» снижением. Что касается динамики реального размера назначенных пенсий относительно других видов доходов, имело место их увеличение в 2010 г., достаточно резкое снижение в 2018 г. и после незначительного роста в 2019 г. сохранение этого уровня и в 2020 г.

Рассмотренные показатели доходов напрямую отражаются на уровне жизни населения, в частности на возможности приобретения жилья. Исходя из этого автором осуществлен информационно-аналитический обзор состояния сферы ипотечного жилищного кредитования.

В настоящее время, как отмечает исследователь С.Г. Бабич, на отечественном рынке банковских услуг значительную долю занимает ипотека. Наряду с этим практический опыт позволяет утверждать, что ипотека оказывает серьезное воздействие на конъюнктуру экономики страны и является основной траекторией стратегии развития жилищной сферы [1].

Помимо отмеченного, практика показывает, что уровень цен на недвижимость (индекс цен на недвижимость), как правило, является основным фактором доступности жилья. Экономическая интерпретация сущности данного индекса заключается в соотношении средних цен на квартиры к средней заработной плате домохозяйства.

По данным международной глобальной базы данных NUMBEO [8] для расчета индекса недвижимости применяется формула, в которой учитывается чистый располагаемый доход домохозяйства (50 % – предполагаемый процент женщин в составе рабочей силы), средний размер квартиры, средняя цена квадратного метра в центре города и за его пределами. Ипотека в виде процента дохода отображает фактическую ежемесячную стоимость ипотеки относительно дохода домохозяйства. При расчете данного индекса предполагают, что 100 % ипотеки берется на 20 лет, цена за площадь одного квадратного метра является ценой в центре города и за его пределами.

В России сформирована система индексов, которая позволяет осуществить выявление траекторий развития рынка недвижимости [9]. В данную систему включены индексы, которые являются индикаторами динамики цен на рынке недвижимости. В их число входят индекс стоимости жилья, индекс ценового ожидания, индекс доходности жилья. Индекс стоимости по своей сущности является индикатором текущего среднего уровня цен на жилье, значение которого характеризует их реальную динамику. Индекс ценового ожидания характеризует темп изменения цен на жилье и индекс доходности жилья позволяет получить характеристику экономической эффективности направления денежных средств на приобретение жилья.

По данным Евростата [10], цены на жилье в странах Евросоюза за последнее десятилетие в среднем увеличились на 30,9 %. Евростат осуществляет расчет индекса цен на жилье (house price index), что позволяет осуществить анализ динамики цен на первичное и вторичное жилье по договорам купли-продажи за исследуемый период. Расчет осуществляется Евростатом на основе данных о квартальных ценах на жилье, размера арендной платы и отчетов статистических управлений стран – членов Евросоюза.

По состоянию на конец 2020 г. наблюдался рост стоимости на жилую недвижимость в 23 странах Евросоюза из 27. Наиболее высокий показатель роста цен на жилье сложился в двух странах Евросоюза – Эстонии и Люксембурге. Наряду с этим имело место и снижение значения данного показателя в четырех странах Евросоюза: Греции, Италии, Испании и на Кипре [11].

По темпам роста цен на жилье в 2020 г. Россия заняла девятое место в мире. В первом квартале 2021 г., по данным аналитиков Knight Frank [12], цены увеличились в среднем более чем на 11 %, при этом по скорости повышения цен на данном рынке Россия обогнала Великобританию, Норвегию и Канаду [13].

В 2020 г. в мировом списке цен на недвижимость Россия занимала 15-ю позицию, рост цен составил за 2019 г. – 7,1 %. Рост стоимости на недвижимость был обусловлен наличием высокого спроса. По мнению О. Широковой, директора департамента консалтинга и аналитики Knight Frank, повышение спроса на объекты недвижимости объясняется предоставлением льготной ипотеки и снижением процентных ставок.

На рис. 6 приведена динамика уровня цен на недвижимость по ряду стран Евросоюза и по России. Выбраны страны, которые были рассмотрены ранее в плане состояния категорий рынка труда.

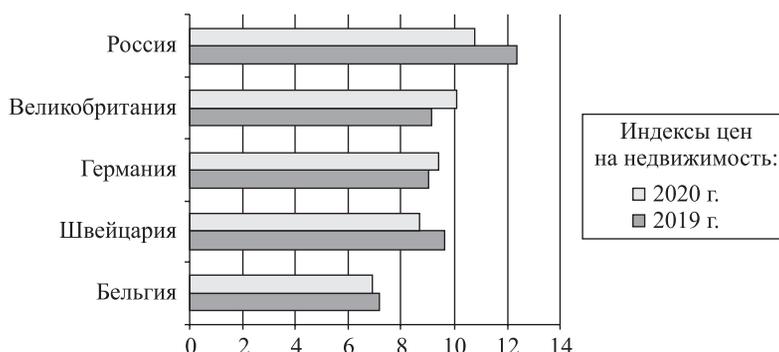


Рис. 6. Динамика индекса цен на недвижимость ряда стран Евросоюза, %
Dynamics of the real estate price index of a some of EU countries, %

Согласно данным рис. 6, наименее низкое значение индекса цен на недвижимость в 2019 г. сложилось в Бельгии (7,18), наибольшее в России (12,39). За 2020 г. значение данного показателя в ряде стран Евросоюза увеличилось, в частности, в Великобритании на 0,93 и в Германии на 0,36. В остальных странах Евросоюза наблюдалось снижение значения индекса цен на недвижимость, однако его наиболее высокое значение в 2020 г. из представленных стран сложилось в России – 10,77. В январе 2019 г. относительно января 2018 г. темп прироста объема ипотечного жилищного кредитования для физических лиц составил в России 16,8 %. В январе 2020 г. относительно января 2019 г. значение этого показателя снизилось на 1,0 % и составило 15,8 %.

С учетом принятых мер государственной поддержки данного сегмента финансового рынка в России в январе 2021 г. темп роста объема ипотечного жилищного кредитования составил 29,5 % относительно аналогичного периода 2020 г. и наблюдался резкий прирост, который в апреле 2021 г. был 153,0 % и далее пошел на резкое снижение, составив в июле 2021 г. относительно июля 2020 г. прирост в размере 12,9 %.

На основе данных Информационного бюллетеня ЦБ РФ «Сведения о рынке ипотечного жилищного кредитования в России» [2], число кредитных организаций в стране, предоставляющих услуги по ипотечному жилищному кредитованию, в первом квартале 2021 г. относительно первого квартала 2018 г. снизилось на 113 ед., или на 29,0 %.

В табл. 1 отражена динамика основных показателей, характеризующих состояние и динамику показателей рынка ипотечного жилищного кредитования физических лиц – резидентов России.

Данные табл. 1 отражают скачкообразный характер по ряду показателей, в частности, по сумме предоставленных кредитов, особенно в 2021 г., рост относительно 2020 г. – 51,6 %; по среднему размеру ипотеки ежегодный рост составлял в 2019 г. – 13,0 %, в 2020 г. – 8,8 % и в 2021 г. – 12,3 %. Отметим, что на этом фоне весьма значительно увеличилась задолжен-

Таблица 1

Динамика основных показателей рынка ипотечного жилищного кредитования физических лиц – резидентов России (руб.)*

Dynamics of the main indicators of the market of mortgage housing lending to individuals – residents of Russia (rub.)

Дата	Число выданных кредитов, ед.	Сумма предоставленных кредитов, млн руб.	Средний размер ипотечных жилищных кредитов, млн	Средневзвешенная ставка по кредитам, выданным в течение месяца, %	Задолженность по кредитам, руб.	
					всего	в том числе просроченная
1.01.2018	151308	290469	1,92	9,79	5144935	54575
1.01.2019	157236	340912	2,17	9,66	6376845	61300
1.01.2020	156603	369629	2,36	9,05	7615301	64295
1.01.2021	211564	560284	2,65	7,36	9274488	71826

* Составлено автором по данным [2].

ность россиян по кредитам в 2019 и в 2021 гг. соответственно, на 24,0 и на 21,8 %, в том числе просроченная задолженность на 12,4 и на 11,8 %.

Учитывая наличие в России выраженной региональной дифференциации по вопросам социально-экономического развития нами представлена динамика среднего уровня процентной ставки по ипотечному кредитованию с учетом фактора территориальной агрегации (табл. 2).

Таблица 2

Динамика среднего уровня процентной ставки по ипотечному жилищному кредитованию с учетом территориального аспекта (%)

Dynamics of the average interest rate on residential mortgage lending, taking into account the territorial aspect (%)

Территория России и федеральных округов	2018 г.	2019 г.	2020 г.
РФ	9,56	9,87	7,68
УФО	9,54	9,84	7,71
СЗФО	9,56	9,82	7,66
ЮФО	9,60	9,94	7,77
СКФО	9,59	9,98	7,85
ПФО	9,53	9,85	7,67
УФО	9,60	9,89	7,86
СФО	9,56	9,94	7,81
ДФО	9,55	9,94	6,87

Исходя из данных табл. 2, в целом по России и по всем федеральным округам в 2019 г. наблюдался рост среднего уровня процентной ставки по ипотечному жилищному кредитованию, который по России в целом составил 0,31 %. Наиболее резкое увеличение данного показателя сложилось в 2019 г. в Северо-Кавказском и Дальневосточном федеральных округах – на

0,39 %, практически такой же рост среднего уровня процентной ставки имел место в Сибирском федеральном округе – 0,38 % и наименее низкое значение роста среднего уровня процентной ставки сложилось в 2019 г. по Северо-Западному федеральному округу – 0,26 %. В 2020 г. картина изменилась на противоположную, т.е. в связи с принятыми мерами регулирования данного сегмента банковского рынка наблюдается весьма ощутимое снижение процентной ставки, в частности, по России в целом на 2,19 %, при этом наиболее резкое снижение значения средней процентной ставки наблюдалось на ипотечном рынке Дальневосточного федерального округа и наименее сильное в Уральском федеральном округе – на 2,03 %.

Таким образом, представленный анализ и оценивание состояния и динамики уровня жизни населения и процессов, складывающихся на нынешнем этапе общественного развития в России и странах Евросоюза, свидетельствуют о наличии тесной взаимосвязи между траекториями уровня жизни населения России и ряда стран Евросоюза и состоянием сферы ипотечного жилищного кредитования.

Список источников

1. *Бабич С.Г.* Усиление региональной дифференциации в сфере ипотечного жилищного кредитования в РФ // *Экономические науки*. 2020. № 5 (186).
2. Информационный бюллетень ЦБ РФ «Сведения о рынке ипотечного жилищного кредитования в России» / ЦБ РФ. М., 2021.
3. *Лазарова Л.Б.* Модели ипотечного кредитования и проблемы их развития в России // *Известия вузов. Северо-Кавказский регион*. 2015. № 4.
4. ФЗ № 102-ФЗ «Об ипотеке (залоге недвижимости)» от 16.07.1998 г.
5. *Басангова Д.А.* Ипотечное кредитование и инструменты государственной поддержки // *Научно-практический электронный журнал «Оригинальные исследования (ОРИС)»*. URL: www.ores.su/original-research.ru
6. Гражданский кодекс РФ. URL: <https://base.garant.ru/10164072/>
7. Регионы России. Социально-экономические показатели: Стат. сб. М.: Росстат, 2021. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>
8. <https://wiki2.wiki/wiki/Numbeo>
9. https://studme.org/176391/ekonomika/pokazateli_indeksy_rynka_nedvizhimosti
10. <https://ec.europa.eu/eurostat/>
11. <https://www.forbes.ru/newsroom/biznes/431085-rossiya-obognala-velikobritaniyu-potempam-rosta-cen-na-zhile>
12. <https://realty.rbc.ru/news/60a6b4639a7947454f155daa>
13. <https://www.forbes.ru/newsroom/biznes/431085-rossiya-obognala-velikobritaniyu-potempam-rosta-cen-na-zhile>

References

1. *Babich S.G.* Usilenie regional'noj differenciacii v sfere ipotechnogo zhilishhnogo kreditovaniya v RF [Strengthening Regional Differentiation in the Sphere of Mortgage Housing Lending in the Russian Federation], *Jekonomicheskie nauki [Economic Sciences]*, 2020, no. 5 (186).
2. Informacionnyj bjulleten' CB RF «Svedenija o rynke ipotechnogo zhilishhnogo kreditovaniya v Rossii» [Information Bulletin of the Central Bank of the Russian Federation «Information on the market of mortgage housing lending in Russia»], CB RF. Moscow, 2021.

3. *Lazarova L.B.* Modeli ipotechnogo kreditovaniya i problemy ih razvitiya v Rossii [Models of mortgage lending and problems of their development in Russia], *Izvestija vuzov. Severo-Kavkazskij region [Izvestiya vuzov. North Caucasian region]*, 2015, no. 4.
4. FZ № 102-FZ «Ob ipoteke (zaloge nedvizhimosti)» ot 16.07.1998 g. [Federal Law No. 102-FZ «On Mortgage (Pledge of Real Estate)»].
5. *Basangova D.A.* Ipotechnoe kreditovanie i instrumenty gosudarstvennoj podderzhki [Mortgage lending and government support tools], *Nauchno-prakticheskij jelektronnyj zhurnal «Original'nye issledovaniya (ORIS)» [Scientific and practical electronic journal «Original Research (ORIS)»]*. URL: www.ores.su original-research.ru
6. Grazhdanskij kodeks RF [Civil Code of the Russian Federation]. URL: <https://base.garant.ru/10164072/>
7. Regiony Rossii [Regions of Russia]. Social'no-jekonomicheskie pokazateli: Stat. sb. [Socio-economic indicators: Statistical compendium]. Moscow: Rosstat, 2021. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>
8. <https://wiki2.wiki/wiki/Numbeo>
9. https://studme.org/176391/ekonomika/pokazateli_indeksy_rynka_nedvizhimosti
10. <https://ec.europa.eu/eurostat/>
11. <https://www.forbes.ru/newsroom/biznes/431085-rossiya-obognala-velikobritaniyu-potempam-rosta-cen-na-zhile>
12. <https://realty.rbc.ru/news/60a6b4639a7947454f155daa>
13. <https://www.forbes.ru/newsroom/biznes/431085-rossiya-obognala-velikobritaniyu-potempam-rosta-cen-na-zhile>

Сведения об авторе:

Г.В. Павленко – ассистент, кафедры статистики, эконометрики и оценки рисков, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Российская Федерация.

Information about the author:

G.V. Pavlenko – Assistant, Department of Statistics, Econometrics and Risk Assessment, Rostov State University of Economics (RINH), Rostov-on-Don, Russian Federation.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>20.12.2021</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>20.12.2021</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>19.01.2022</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>19.01.2022</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>02.02.2022</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>02.02.2022</i>

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 190–210
Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 190–210

Научная статья
УДК 339.972(73)
DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-190-210

МЕГАРЕГИОНАЛЬНОЕ ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ США: ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ АНАЛИЗ

Минат Валерий Николаевич

*Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева*

minat.valera@yandex.ru

Аннотация. На основе использования методов математической статистики в сочетании с применением эволюционно-генетического и системно-циклического подходов к исследованию динамики среднегодовых темпов роста показателей инновационной деятельности мегарегионов США в пространственно-временном континууме выявлены тенденции мегарегионализации на всех этапах инновационного цикла и реализации инновационного продукта. Количественное накопление результатов, характеризующих инновационный процесс в периоды качественной смены структурных фаз американского цикла накопления и технологических укладов в 1961–2020 гг., соотносимых между собой, способствует пониманию эволюции мегарегионов США как самодостаточных образований, определяющих цивилизационно необходимые общественные феномены – инновационную деятельность и экономику знаний.

Ключевые слова: инновационная деятельность, мегарегионы США, мегарегионализация, технологический уклад, американский цикл накопления капитала, инновационный цикл, экономика знаний

Для цитирования: Минат В.Н. Мегарегиональное инновационное развитие США: пространственно-временной анализ // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 190–210. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-190-210.

Original article

US MEGA-REGIONAL INNOVATIVE DEVELOPMENT: SPATIAL-TIME ANALYSIS

Minat Valery N.

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev

minat.valera@yandex.ru

Abstract. Based on the use of the methods of mathematical statistics, in combination with the use of evolutionary-genetic and systemic-cyclical approaches to the study of the dynamics of the average annual growth rates of indicators of innovation activity in the mega-regions of the United States in the space-time continuum, tendencies of mega-regionalization at all stages of the innovation cycle and implementation are revealed.

© Минат В.Н., 2022

innovative product. The quantitative accumulation of results characterizing the innovation process during periods of qualitative change in the structural phases of the American accumulation cycle and technological orders in 1961–2020, correlated with each other, contributes to the understanding of the evolution of the US mega-regions as self-sufficient entities that determine civilizationally necessary social phenomena – innovation and the knowledge economy.

Keywords: innovation activity, mega-regions of the USA, mega-regionalization, technological order, American cycle of capital accumulation, innovation cycle, knowledge economy

For citation: Minat V.N. US mega-regional innovative development: spatial-time analysis. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 190–210. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-190-210.

Введение

Научное познание общественных явлений в категории «пространство-время» позволяет выявить циклический характер изучаемых феноменов, трансформирующихся под влиянием различных факторов. Инновационное развитие последних шести десятилетий характеризуется выраженными пространственно-временными особенностями, которые нашли свое отражение в концепции *территориальных инновационных систем* – ТИС разных уровней¹. В пространственных и институциональных рамках указанных систем с использованием разных форм и инструментов государственной поддержки локализируются все этапы *инновационного цикла* (ИЦ)², основные стадии *инновационного процесса* (ИП)³ и «верхние этажи» *экономики знаний* (ЭЗ)⁴. Все перечисленные категории составляют функцио-

¹ Национальный уровень представлен *национальной инновационной системой* (НИС), региональный – *региональной инновационной системой* (РИС), выделяются также трансрегиональные системы, связанные с метрополитенскими ареалами, включающими агломерации – *инновационные системы агломераций* (ИСА).

² Инновационный цикл (ИЦ) представляет собой теоретическую модель, предназначенную для научного познания факторов, влияющих на инновационный процесс. Так, линейный ИЦ отражает процессы организации инновационной деятельности по конвейерному принципу: от разработки научной идеи до ее реализации в виде готовой продукции. Нелинейная модель ИЦ включает в себя функциональные этапы инновационного процесса: освоения предшествующих идей, создания новаций, разработки инноваций, их реализации в массовом продукте и конечное потребление этого продукта. Модель «тройной спирали» раскрывает институциональную сущность ИЦ: взаимодействие государства, науки (университетской или академической) и бизнеса. Модель ИЦ в форме жизненного цикла инновационного продукта положена в основу исследования формирования производственных цепочек, взаимодействия между компаниями на основе: поток нового знания – локализация и возможность внедрения – способность к обучению [3, с. 19–26]. Конкретные стадии ИЦ посредством создаваемых общественных институтов ориентируются на выгодные условия/факторы функционирования и размещения, а также трансфера технологий, используя инжиниринговые структуры.

³ Инновационный процесс (ИП) представляется как процесс последовательного многостадийного превращения идеи (новации) в товар (инновационный продукт).

⁴ «Как известно, в XX столетии происходит кардинальное изменение роли сектора науки и технологий в экономике, а научная деятельность стала фактором экономического развития. В условиях позднего индустриального и раннего постиндустриального этапа развития общества значимы инновации, реализующие внедрение высоких технологий в передовых отраслях промышленности и сферы услуг. ... Последнее определение часто подразумевается в обще-

нальную сущность *инновационной деятельности* (ИД)⁵, имеющей единую социально-экономическую и технологическую базу.

Уже одно–два десятилетия назад новой формой пространственной организации общества, по мнению авторитетных американских и российских исследователей, являлись *мегарегионы*⁶, рассматриваемые в зависимости от концептуальных позиций ученых как «драйверы национальных экономик» [9] и как «наиболее высокая ступень в развитии урбанизации» [6]⁷.

ственных дискуссиях под термином “инновационная экономика” ... Строго говоря, любая экономика в прошлом, насыщенная новыми технологиями (на новом технологическом этапе), также являлась инновационной. Скорее, в данном случае речь идет о термине, близком к понятию “экономика знаний”. Последний термин предложен Ф. Махлупом, который понимал под ним лишь один из секторов экономики... . Сегодня термин описывает современный этап развития экономики, в которой объем знаний увеличился настолько, что их обработка и преобразование в новые технологии и продукты стало ключевым фактором социально-экономического развития» [3, с. 15].

⁵ Инновационная деятельность (ИД), представляющая собой комплекс работ по созданию, освоению, распространению и использованию различных инноваций – в широком смысле, либо практическое использование интеллектуального потенциала при генерации инновационного продукта (в сочетании с материальным и энергетическим продуктом), обладающего новыми качествами – в узком смысле, на государственном уровне осуществляется в рамках *национальной инновационной системы* (НИС).

⁶ «Речь идет об обширных совокупностях соседствующих агломераций с прилегающей сельской местностью, которые обладают сходством природной среды и историко-культурной общностью, взаимосвязаны единой инфраструктурой, в них происходит активный обмен трудовыми поездками и потоками товаров, услуг и информации, поэтому они имеют сходные перспективы социально-экономического развития. За последние десятилетия термин “мега-регион” довольно прочно закрепился в профессиональном языке зарубежных урбанистов. ... Первым представителем такой формы в наше время стал знаменитый мегалополис на северо-востоке США, который был исследован и описан Ж. Готманном еще в 1961 г., и эта форма, выглядевшая причудой урбанизации, стала отчетливо проявляться по всему миру, но прежде всего в самых развитых странах. ... Большой вклад в эти исследования сделал Р. Флорида Он обнаружил на нашей планете по меньшей мере 40 мегарегионов с размером годового валового продукта не менее 100 млрд долл. в каждом и придумал для большинства из них условные названия, составленные из первых слогов названий главных городов мегарегиона (например, Ром-Мил-Тур – это слияние названий городов Рим, Милан и Турин)» [6, с. 9]. По расчетам Р. Флориды, в выделенных им 40 мегарегионах в 2000 г. проживало 18 % населения Земли, при этом производилось 2/3 мирового валового продукта, постоянно работало 88 % ученых с наивысшим показателем цитируемости и в 2001 г. было зарегистрировано 86 % всех патентов на изобретения [10]. Сеть мегарегионов «... сгущена в Северной Америке, Западной Европе и АТР (Азиатско-Тихоокеанском регионе. – В.М.) во главе с Японией По доле ученых лидирует Америка, по инновациям – АТР, вернее их центры, где селятся креативный класс и “креативная индустрия”. Они участвуют в борьбе цивилизаций как инструмент мягкой силы и культурно-информационного прессинга» [9, с. 40].

⁷ Характерно, что в первом случае, американский экономист Р. Флорида в рамках своей теории зависимости роста экономики и развития бизнеса от концентрации *креативных людей* беспартийно занял ультраглобалистскую позицию, подчеркивающую *дисфункциональный характер современных национальных государств*, определяя мегарегионы мира как «главный источник инноваций и лучшую возможность добиться свободы и демократии» [9]. Он развивал выводы Н. Пейрса, автора книги «Города-государства» о необходимости нового способа членения современного мира от привычного: государство – штат – поселение, к новой: глобальный – региональный – соседский [11]. Неслучайно, созвучным первому уровню из «новой» триады является понятие «*глобальный/мировой город*», динамика которого предопределяется преимущественно связями глобального/общемирового масштаба.

Однако как на национальном, так и на глобальном/наднациональном уровнях формы территориальной организации ИД сформировались в системе урбанизированного расселения, так как именно урбанизированный человек – главный новатор, инноватор и конечный потребитель инновационного продукта. Автору представляется, что системные исследования, учитывающие историзм развития мегаполисов и мегалополисов всего мира, составляющих урбооснову указанных выше мегарегионов, «включающих главные глобальные города – узлы опорного каркаса мировой экономики» [7, с. 40], раскрыли *инновационную сущность территориальных систем*⁸.

В наиболее инновационно ориентированной стране мира – Соединенных Штатах Америки – мегарегионы (*Megaregions of the United States*), ставшие *объектом настоящего исследования*, получили значительное развитие. *Предмет исследования* очерчен комплексным процессом инновационного развития США по мегарегиональному типу – по сути, мегарегионализации ИД, осуществляемой в рамках исторического развития мировой экономики и общества. Результаты и факторы урбоориентированного инновационного процесса, локализованного на различных территориях США, соответственно полученные и действующие в условиях перманентных циклических изменений состояния экономической системы за последние шесть десятилетий, учитывая центральное положение Америки в мировом социальном геопространстве, позволяют анализировать динамику явлений, характеризующих предмет исследования. При этом концептуально результаты и факторы ИД, отражающие мегарегионализацию как явление, будут корректироваться в своем значении относительно меняющихся условий реальности. Тем более, что объективные выводы, сделанные в одно время, становятся морально устаревшими в другое.

Цель исследования состоит в выявлении тенденций мегарегионального инновационного развития США в период 1961–2020 гг.

⁸ Именно системно-структурный анализ позволил наряду с такими важнейшими функциями, как административно-управленческая, организационно-институциональная, пространственно-организационная, сервисная, интеграционная, социокультурная, информационно-коммуникационная, непременно выделить инновационную функцию, осуществляемую в комплексе со всеми названными. «Инновационная функция подразумевает: создание условий для непрерывной генерации и трансляции инноваций в ведущих отраслях экономики; формирование технологической и управленческой инновационной среды; внедрение новых видов деятельности и форм пространственной, социальной, институциональной организации различных процессов; территориальную диффузию технологических инноваций. Концентрация высококвалифицированной рабочей силы, образовательных и исследовательских структур, наличие экспертного сообщества и высокая доступность ресурсов для проведения исследований и разработок обеспечивают мегаполисам роль центра инновационной деятельности» [5, с. 75]. Создание, распространение и внедрение инноваций – непосредственно ИД – своими информационно-деловыми акторами тяготеет к ядрам глобализации и урбанизации. При этом системное познание дополняется диалектической логикой. Так, при повышении «летучести» информации как основы, прежде всего, эксплицитного знания, неявное знание (*tacit knowledge*) передается преимущественно, при личных контактах. Поэтому последнее по-прежнему локализуется в густонаселенных, но при этом сложносоставных (включающих зоны субурбанизации) и обеспеченных инфраструктурой пространствах.

Обзор литературы

Выгоды *инновационно-географического положения* (ИГП), безусловно, выступают одним из важнейших определяющих факторов развития и пространственного положения как ИД в целом, так и конкретных стадий ИП и этапов ИЦ. Указанное положение в эволюционном/историческом плане выполняет роль своеобразного *аттрактора системы расселения*, имеющей в своем составе определенную ТИС. В настоящем исследовании данная система представлена территориально единой группой конкретных МСА/КМСА, статистически характеризующих конкретный мегарегион США. При этом необходимо учитывать, что в условиях поливариантности влияния указанного фактора наблюдается численное снижение числа «инновационных выгод» от средних к уникальным.

Используя подход В.Л. Бабурина [2] к оценке взаимосвязи расселения и размещения экономических феноменов инновационного свойства, отметим, что взаимосвязь плотности распределения населенных пунктов в интересующих нас МСА/КМСА США с их людностью может быть выражена следующим образом:

$$I = \lambda x^{-n}, \quad (1)$$

где I – плотность распределения населенных пунктов данной людности на единицу площади соответствующих МСА/КМСА; λ – постоянный коэффициент, связанный с плотностью распределения населенных пунктов в статистической базе МСА/КМСА США; x – людность поселений; n – постоянный на определенный период/отрезок (часть периода) времени для данной МСА/КМСА коэффициент соподчиненности населенных пунктов различной людности, определяемый в зависимости от историко-культурных и социально-экономических факторов развития данной территории.

Логарифмирование приведенного выражения в виде

$$\log I = \log \lambda - n \log x \quad (2)$$

и замена $\log I = y$, $\log \lambda = A$, $\log x = X$ дает выражение

$$e = A - nX, \quad (3)$$

т.е. кривую регрессий, преобразующуюся в двойной логарифмической шкале в прямую линию. В этом случае $n = \operatorname{tg}(\alpha)$, где α – угол между графиком функции и осью абсцисс. Это означает, что n – коэффициент, определяющий структуру иерархии населенных пунктов между осью абсцисс и линией регрессии $Y = A - nX$. В этом случае коэффициент A будет определять плотность населенных пунктов для разных МСА/КМСА как территориально-статистической базы исследования. Коэффициент n будет использован для выявления иерархической соподчиненности населенных пунктов ($n_1 > n_2 > n_3$) или контрастности системы расселения в рамках мегарегиона США.

Проведенные российскими специалистами теоретические и эмпирические исследования [1, 8] демонстрируют проявление взаимосвязи между

демографическим потенциалом территории, с одной стороны, и ее инновационным потенциалом (ИП) и инновационной активностью (ИА) – с другой. Моделирование указанной взаимосвязи представляется возможным в сочетании параметров территориальной системы расселения (рассмотренной выше), потенциала поля расселения, т.е. непосредственно поля ИА и структуры ИД и ЭЗ. Результатом такого моделирования выступает увязывание урбанистических и инновационно-экономических характеристик развития территориальных систем США как урбоориентированных в своем развитии.

На основе отмеченных исследований людность урбанизированных и субурбанизированных территорий США может быть выражена через объем инновационной продукции, работ, услуг и основных фондов:

$$P_j = L \left(\frac{Y}{X_2^{a_2}} \right)^E, \quad (4)$$

где P_j – людность j -го поселения; L и E – постоянные коэффициенты, позволяющие сравнивать между собой как отдельные территориальные системы, так и характер изменения во времени одной и той же территориальной системы. Условием выявления отмеченной взаимосвязи выступает известная однотипность отраслевой структуры ЭЗ, выраженная «постадийной» сущностью ИП. Однако даже при сильно колеблющейся структуре выражение описывает общую пространственно-временную тенденцию в статистических границах МСА/КМСА, соответствующих конкретному мегарегиону США⁹.

Специалистами отмечены специфические особенности применения модели потенциала поля расселения, связанные применительно к объектно-предметной области настоящего исследования с инновационной активностью людей. «Сжатие» инновационного пространства в границах так называемого высокоплотного ареала, соответствующего зонам урбанизации и субурбанизации, составляющих ядра и полупериферию мегарегионов США, создает ничтожно малые расстояния при высокой людности и плотности населенных пунктов разного ранга, концентрируя инновационную деятельность за счет *эффектов агломерации* [9].

Воздействие указанных эффектов (локализации, кластеризации, урбанизации) позволяет связать детерминированные элементы систем расселения и ТОС в единую *пространственно-временную систему*, имитационная модель которой призвана верифицировать социальную и экономическую подсистемы общества.

⁹ В свою очередь комбинация отраслей определяет сложность инновационно-экономической структуры, ее разнообразие, которое вычисляется по формуле Шеннона:

$$H = - \sum_{i=1}^n p_i \log p_i,$$

где H – количество информации; n – количество возможных событий; p_i – вероятность i -го события.

Если предположить, что

$$Y = \gamma \frac{m_1 m_2}{R^n}, \quad (5)$$

где Y – число населенных пунктов, которое зависит от размеров (площади) территории и степени ее освоения; γ – постоянная, отражающая тип социально-экономического и инновационного пространства; m – масса социально-экономических объектов ИД (финансовый потенциал, человеческий капитал, доходы населения и др.); R – расстояние между социально-экономическими объектами ИД (численность населения, число занятых, доля новаторов, доля компаний-инноваторов, объем инновационного продукта и т.п.); n – проницаемость социально-экономического и инновационного пространства (трансфер технологий, плотность коммуникации, ретрансляция нововведений и т.д.), то формула (5) преобразуется в *плотностную характеристику пространства-времени*:

$$S = R^2, \quad (6)$$

$$p = \frac{m_1 m_2}{S}. \quad (7)$$

Расчеты специалистов показывают, что коэффициент $n(r) = 1$ отражает такое состояние пространства, когда оно практически не меняет интенсивность поля по мере удаления от центра («ядра»), что характерно для крупных полицентрических («многоядерных») агломерационных образований – основы мегарегионов США. Этому способствуют как раз агломерационные эффекты и развитость (плотность) инновационной, информационно-коммуникационной, социально-бытовой, экономической и иной инфраструктуры. На оси времени, как правило, также наблюдается сдвиг значения коэффициента в сторону единицы. Синтез пространственно-временного восприятия мегарегионализации ИД выражается *законом ядро-периферийной дихотомии*, согласно которому «на одной и той же территории в один и тот же момент времени свойство пространства в разных точках различно» [8, с. 14]. Соответственно и значение n изменяется, трансформируясь из константы в переменную.

Пространственно-временные характеристики инновационного развития любой, а в особенности урбанизированной территории подвержены влиянию циклических процессов, предполагающих неравномерность инновационного пространственного развития и неоднородность ИД. Такие процессы описываются в рамках концепций *циклическости социально-экономического развития* общества Н.Д. Кондратьева, Й. Шумпетера, Э. Тоффлера и *технологических укладов* (ТУ)¹⁰ С.Ю. Глазьева, Ю.В. Яковца и др., представивших известные модели экономических и инновационных циклов (взаимосвязь исследована в работе Е.В. Харченко и П.В. Гейдерих [8]). В ряду указанных концепций видное место занимает теория системных циклов накопления капитала Дж. Арриги [1]. В период кризиса n уве-

¹⁰ Технологические уклады сменяются по принципу «технологической лестницы» (в интерпретации основателя концепции постиндустриального общества Д. Белла) в каждой стране, регионе, территории.

личивается, а на фазе подъема уменьшается. Аналогично уменьшаются m_1 и m_2 , но более плавно и с известным временным лагом. В фазу кризиса уменьшается масштаб ИД и ЭЗ, поле ослабевает и становится более контрастным («размытым»), нарастают депрессивные явления во всех элементах ТИС, ослабевают взаимосвязи и снижается ИА.

На основе изложенного теоретического материала формируется методика исследования.

Методика исследования

Доля общей площади территории США, относящейся к урбанизированному и субурбанизированному пространству, представляет собой материальную базу не только системы расселения и культурно-хозяйственной деятельности людей в пространственно-временном континууме, но и *территориальную системообразующую основу для инновационного процесса*¹¹, имеющего черты территориальной сверхконцентрации и локализации именно в условных пределах американских мегарегионов. Поэтому информационно-статистическую основу настоящего исследования составляют данные официальной американской статистики за период 1961–2020 гг., приводимые в разрезе указанных ареалов. В соответствии с объектно-предметной областью исследования нами осуществлен отбор и иерархическая градация СМСА или МСА/КМСА в *статистико-экономическом* соответствии с границами мегаполисов, мегалополисов, иных городских агломераций, а также субурбанизированных и сельских (по ранжированию) территорий. Выбранные статистические ареалы территориально/картографически соответствуют условным пространственным границам мегарегионов (с 2005 по 2020 г.) и аналогичных образований до официального выделения Ассоциацией регионального планирования США в рамках проекта «*America 2050*» данного пространственного феномена, который автор будет условно именовать «*протомегарегионами*» (с 1961 по 2004 г.).

Изначально рассчитывается плотность распределения населенных пунктов в определенной категории людности для каждого макрорегиона в пределах занимаемого им пространства (по составу МСА/КМСА) и времени (15-летние отрезки времени):

$$p = \frac{N}{S} \delta, \quad (8)$$

где N – число населенных пунктов в определенной категории людности; S – площадь мегарегиона; δ – поправочный площадной коэффициент, используемый Ассоциацией регионального планирования США.

¹¹ Условность и открытость границ американских МСА и КМСА, обуславливающие специфические проблемы, решаемые только в рамках межмуниципального и межрегионального взаимодействия, но никак не инструментарием федерального правительства, в плане развития инноваций создает дополнительные эффекты, направленные на усиление процессов взаимодействия урбоориентированных элементов НИС США. Суть агломерационных процессов состоит, с одной стороны, в концентрации инновационной (как и в целом социально-экономической) активности общества, формировании «полосов роста» (по Ф. Перру, А. Хиршману и Г. Мюрдалю), а с другой – географическом распространении этой активности, создании «эффекта перелива» (*spillover*) от города к городу.

С целью уточнения расчетов различных по размеру категории людности объектов полученное значение плотности (p) для конкретной категории делится на размер этой категории:

$$I = \frac{P}{x_{\text{в}} - x_{\text{н}}}, \quad (9)$$

где $x_{\text{в}}$ – верхняя граница категории; $x_{\text{н}}$ – нижняя граница категории.

Коэффициенты λ и n (см. (1)) рассчитываются при помощи методов математической статистики.

Используя уравнение

$$\log I = \log \lambda - n \log x, \quad (10)$$

произведем замену $\log I = y$, $\log \lambda = A$, $\log x = X$, $n = B$.

Тогда

$$A - BX = y. \quad (11)$$

Применяя метод наименьших квадратов, вычисляем $y = \log I$, $X = \log x$ в выражении (9) с использованием системы уравнений:

$$\begin{cases} AN + B \Sigma X = \Sigma y, \\ A \Sigma X + B \Sigma X^2 = \Sigma (Xy), \end{cases} \quad (12)$$

где N – число категорий людности.

Выражаем из верхнего уравнения A :

$$A = \frac{\Sigma y - B \Sigma X}{N}. \quad (13)$$

Подставляем A в нижнее уравнение и выражаем B :

$$B = \frac{\Sigma (Xy) - \frac{\Sigma y \Sigma X}{N}}{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}. \quad (14)$$

Подставляем полученное значение B в выражение (13) и вычисляем A . Потенцируя запись $\log \lambda = A$, находим λ , из замены $n = B$ получаем n .

Анализ динамики полученных показателей мегарегионализации (по принципу людности населенных пунктов в рамках МСА/КМСА) инновационной деятельности за исследуемый период времени не дает до конца объективной и наглядной картины о структурных особенностях этого процесса в многолетней динамике. Поэтому автором на основе традиционной методики, рассчитаны *среднегодовые темпы роста/снижения (отрицательного роста)*, т.е. средние величины из ежегодных темпов роста, которые позволяют сравнивать динамику взаимосвязанных явлений за длительный временной период и выбранные 15-летние отрезки (см. таблицу).

Динамика среднегодовых темпов роста основных групп показателей инновационной деятельности мегарегионов США в 1961–2020 гг. (по 15-летним временным отрезкам*), %
Dynamics of the average annual growth rates of the main groups of indicators of innovation activity of the US mega-regions in 1961–2020 (for 15-year time periods), %

В среднем по группам показателей:	Мегарегионы США										
	Аризонский соленичский коридор	Каскадия	Флорида	Перелазон	Великие озера	Побережье Мексиканского залива	Северо-Восточный	Северная Калифорния	Пьемонт	Южная Калифорния	Техасский
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1											
Состав	6/9/ 12/14	4/6/ 9/12	5/8/ 10/12	5/7/ 10/13	10/19/ 27/32	8/12/ 17/23	16/24/ 32/38	10/15/ 19/23	14/20/ 28/32	7/13/ 17/20	6/11/ 15/17
	I этап ИЦ – Создание новаций (новых идей, технологий, изобретений)										
«Финансовый потенциал», «человеческий капитал», «концентрация знаний», «внешние эффекты»	3,0/4,3/ 6,2/7,7	3,0/4,7/ 6,7/8,2	3,4/5,5/ 7,0/9,3	3,7/5,4/ 7,0/8,9	4,7/7,0/ 8,7/11,5	4,0/6,0/ 7,8/10,0	7,1/10,0/ 13,2/15,9	6,2/10,0/ 13,8/16,2	5,6/9,0/ 12,1/14,0	4,3/7,7/ 10,3/13,0	3,7/6,3/ 9,6/12,0
	II этап ИЦ – Внедрение новаций (опытное производство)										
«Инновационное предпринимательство», «элементы ТИС», «трансфер технологий»	3,0/5,1/ 7,1/8,5	2,6/5,0/ 7,1/8,9	3,5/6,2/ 8,5/9,9	8,1/5,2/ 7,0/8,4	3,7/6,6/ 9,2/11,5	3,3/5,7/ 8,8/11,3	6,0/10,0/ 14,6/17,9	7,9/12,8/ 18,1/20,0	5,9/10,8/ 15,0/17,5	4,0/7,8/ 12,3/15,6	3,4/7,6/ 11,5/15,2
	III этап ИЦ – Распространение инноваций (нового продукта)										
«Доля новаторов», «плотность коммуникации», «доходы населения», «уровень образования», «ретрансляция нововведений»	4,4/8,2/ 8,0/8,9	4,3/8,5/ 8,8/9,6	4,4/8,0/ 8,6/9,1	4,4/8,2/ 8,5/9,1	6,1/9,6/ 9,3/10,0	5,3/9,3/ 9,7/9,5	7,8/13,2/ 13,2/12,3	8,3/14,3/ 13,0/11,9	7,8/12,7/ 12,9/12,1	6,1/10,9/ 11,2/10,1	4,9/10,0/ 10,0/10,5

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Коммерциализация и реализация инновационного продукта											
«Доля фирм-инноваторов», «доля занятых в ЭЗ», «доля инновационного продукта», «чистая норма прибыли»	7,5/10,6/ 9,4/7,2	7,7/10,5/ 9,7/8,0	8,6/11,1/ 9,9/7,7	7,8/11,0/ 10,4/7,6	7,8/10,8/ 9,8/8,8	7,8/10,5/ 9,2/7,0	11,1/13,5/ 10,6/8,5	12,7/13,9/ 10,6/8,4	11,8/13,2/ 10,4/8,0	10,2/12,4/ 10,5/7,7	8,8/11,8/ 10,9/9,0

* В каждой ячейке таблицы (за исключением горизонтальной графы «Состав») последовательно представлены темпы роста соответствующих показателей по четырем 15-летним временным отрезкам: 1961–1975 гг. / 1976–1990 гг. / 1991–2005 гг. / 2006–2020 гг.

Примечание. Рассчитано автором на основе данных официальной статистики [12]**.

** Представленные в таблице основные группы показателей ИД мегарегионов США:

Состав – количество СМСА (с 1961 по 1982 г.), МСА/КМСА (с 1983 по 2020 г.), территориально соответствующих конкретному мегарегиону США (в границах территорий по классификации 2005 г. Американской ассоциации регионального планирования – *Regional Planning Association of America*) в определенный 15-летний период времени.

Финансовый потенциал – включает показатели затрат на НИОКР, затраты на обеспечение научно-технической информацией и документацией, патентную деятельность и т.п.

Человеческий капитал – отражается в показателях концентрации и качества трудовых ресурсов, занятых в инновационной деятельности и включает такие показатели, как «расходы на образование на 100 тыс. жителей», «расходы на здравоохранение на 100 тыс. жителей», «число выданных патентов на 100 тыс. жителей», «доля занятых в сфере НИОКР» и др., а также индекс вложений в человеческий капитал (ИВЧК).

Концентрация знаний – используются показатели, отражающие кумулятивность неявных знаний (*tacit knowledge*), передаваемых в качестве неформализованных навыков и умений (технологических, организационных, управленческих, культурных и т.д.). Рассчитаны в американской статистике в виде специальных индексов регионального человеческого развития.

Внешние эффекты – агрегационный, локалиационный и знаиевый. Уровень воздействия каждого из перечисленных эффектов выявляется посредством специализированной методики, полученные данные суммируются и находится средневзвешенное значение.

Инновационное предпринимательство – количественно оценивается на этапе внедрения инноваций при помощи специальных индексов, отражающих «ускоренность инновационного предпринимательства» (*acceleration of innovative entrepreneurship*), связанного с венчурным финансированием опытного производства.

Элементы ТИС – количественные показатели результатов деятельности университетских исследовательских центров, национальных и промышленных лабораторий, научно-исследовательских и технологических парков и иных структур научно-производственной интеграции, территориально относимых к соответствующим МСА/КМСА.

Доля новаторов – показатели результатов экономической деятельности физических и юридических лиц, создающих новые знания, процессы, методы, продукты и услуги, а также новаторские проекты. Отношение этих показателей к общей результативности совокупной экономической деятельности по ведущим отраслям экономики в пространстве МСА/КМСА.

Трансфер технологий – показатели, отражающие результаты деятельности по двум основным направлениям: «продвижение» технологий на рынок (*technology push*) и ориентация на рыночные технологические потребности (*market pull*). Объект статистического анализа – инжиниринговые компании и их представительства на территории соответствующих МСА/КМСА.

Плотность коммуникации – показатели, отражающие плотность коммуникативного пространства в рамках соответствующих МСА/КМСА, где осуществляется информационный обмен. Используются такие показатели, как «густота информационно-коммуникационной сети», индекс «проницаемости коммуникационного пространства» на физико-, психо-, социо- и инфоуровнях.

Доходы населения – показатели «совокупный доход домохозяйств», «среднедушевой денежный доход», «реальный располагаемый денежный доход» и др.

Уровень образования – показатели «доля лиц с высшим образованием», «доля специалистов высшей квалификации (докторов наук)» и т.д. среди постоянного населения (с учетом маятниковых миграций) в рамках территорий МСА/КМСА, а также специальных категорий (ученые, инженеры, вспомогательный и научно-технический персонал) внутренних и внешних мигрантов.

Ретрансляция нововведений – показатели участия государства и бизнес-сообщества в инновационной деятельности элементов ИСА на стадии распространения нового продукта, ранжированные по источникам программного финансирования: федеральным правительством, властями штатов, бизнесом. Выражается в ускорении внедренческого процесса, протекающего волнообразно от центра к периферии, на базе существующих информационно-коммуникационных возможностей и их плотности в пространстве США и за их пределами.

Доля фирм-инноваторов – показатели результатов экономической деятельности компаний (фирм) по массовому внедрению в производство или сферу услуг, коммерциализации и реализации инновационного продукта, работы, услуги, обеспечивающих в итоге качественный рост эффективности процессов или продукции, востребованных рынком. Отношение этих показателей к общей результативности совокупной экономической деятельности по ведущим отраслям экономики в пространстве МСА/КМСА.

Доля занятых в ЭЗ – показатели общей и структурированной занятости населения МСА/КМСА в отраслях, относимых американской статистикой к экономике знаний (*knowledge economy*).

Доля инновационного продукта – показатели производственного капитала, обеспечивающего инновационную активность экономической деятельности по ведущим отраслям экономики в пространстве МСА/КМСА, в частности, «доля инновационных товаров, работ, услуг» от общего объема отгруженных товаров, проданных работ и предоставленных услуг.

Чистая норма прибыли – для расчета применяется коэффициент рентабельности продаж (*Return On Sales, Net Profit Margin, ROS*) – отношение суммарной чистой прибыли компаний-инноваторов, пространственно локализованных в рамках конкретных МСА/КМСА к обороту инновационного продукта, товара, услуги.

Результаты и обсуждение

Эмпирический анализ динамики среднегодовых темпов роста показателей инновационной деятельности в разрезе СМСА, МСА/КМСА, составляющих пространственно-статистическую основу 11 мегарегионов США¹², представленный в таблице, позволяет оценить влияние условий мегарегионализации на ИД по этапам ИЦ как за весь исследуемый 60-летний период времени, так и по 15-летним временным отрезкам.

Анализ результатов исследования позволил выявить ряд *тенденций мегарегионального инновационного развития США* в период 1961–2020 гг. путем сопоставления динамических данных таблицы с характером циклических процессов социально-экономического и технологического развития Соединенных Штатов в аналогичный период времени.

1. В условиях постепенного пространственного разрастания исследуемых мегарегионов наблюдается постоянный (по ряду показателей устой-

¹² Согласно классификации 2005 г. Американской ассоциации регионального планирования на государственной территории США и прилегающих территориях Канады и Мексики выделяется 11 мегарегионов:

1. *Аризонский солнечный коридор* (состоит из южной части штата Аризона вплоть до Мексики. Крупные населенные пункты в этом мегарегионе включают Феникс, Прескотт, Тусон, Сьерра-Виста-Дуглас и Ногалес).

2. *Каскадия* (расположен в тихоокеанской северо-западной части США, включает в себя весь штат Вашингтон вместе с частями Орегона, Айдахо, Калифорнии, Невады, Вайоминга, Монтаны и Аляски, далее простирается на север в Канаду и граничит на востоке с Каскадными горами, а на западе с Тихим океаном).

3. *Флорида* (занимает часть южной Флориды).

4. *Передний диапазон* (также называемый городским коридором переднего хребта, образует продолговатую форму, северный конец этого мегарегиона начинается в районе Колорадо-Вайоминг, который обычно называют Передний городской коридор, затем простирается на юг по Межгосударственному коридору шоссе 25 вдоль восточного склона Скалистых гор до самой южной части хребта в Нью-Мексико, включая мегаполисы Санта-Фе и Альбукерке и урбанизированные территории штата Юта).

5. *Великие озера* (простирается на части канадских провинций Онтарио и Квебек, американская часть мегарегиона включает ряд крупнейших агломераций, в частности, Детройт, Чикаго, Буффало и Питтсбург в составе географически обособленных мегаполисов Миннеаполис – Сент-Пол, Сент-Луис и Канзас-Сити).

6. *Побережье Мексиканского залива* (включает в себя целиком два мегаполиса, которые находятся на границе штата Техас и Мексики, в частности Матаморос – Браунсвилл и Рейноса – Макаллен).

7. *Северо-восточный* (также называемый коридором Бостон-Вашингтон, или БосВаш, включает в себя многие крупнейшие городские центры страны: Бостон, Нью-Йорк, Вашингтон, Округ Колумбия и Филадельфия).

8. *Северная Калифорния* (включает калифорнийские города Сан-Франциско, Окленд, Сан-Хосе и Сакраменто, а также район Рено-Тахо в штате Невада).

9. *Пьемонт Атлантический* (включает области Юго-Востока США, где расположены мегаполисы Атланта, Бирмингем, Шарлотта, Мемфис, Нашвилл, Исследовательский треугольник Роли-Дарем и Гринсборо-Уинстон-Салем).

10. *Южная Калифорния* (включает в себя такие густонаселенные округа Калифорния, как Лос-Анджелес, Оранж, Риверсайд, Сан-Бернардино, Сан-Диего и Санта-Барбара, а также долину Лас-Вегас и мексиканский город Тихуана).

11. *Техасский треугольник* (состоит из техасских городов Остин, Хьюстон, Сан-Антонио и Даллас-Форт-Уэрт, также включает географически обособленные Оклахома-Сити – Талса, Столичный коридор в Оклахоме) [12].

чивый) положительный прирост ИД на всех этапах ИЦ и коммерциализации инновационного продукта. Это объясняется, прежде всего, эффектом от масштаба и внешними эффектами, динамика которых сохраняет повышательный тренд в рамках каждого (без исключений) мегарегиона США. Особенно значителен прирост ИД, связанной с внешними эффектами в наиболее крупных, исторически «зрелых» мегарегионах страны – Северо-Восточном, Пьемонте Атлантическом и Северной Калифорнии.

2. Исходя из циклических теорий капиталистического общественного развития, наблюдаемая в США мегарегионализация инновационного развития прошла несколько этапов, выделение которых связано с наложением социально-экономических, технологических циклов и циклов накопления капитала. Прежде всего, отметим, что весь рассматриваемый период времени находится «внутри» так называемого *американского цикла накопления* (по Дж. Арриги), характеризующегося доминированием США в глобальной экономике, включая ЭЗ, который подходит к концу одновременно с завершением 5-го ТУ, т.е. в текущем десятилетии (2020-е гг.).

Первый этап характеризуется завершающей стадией 4-го ТУ (1960–1970-е гг.). Для него характерны умеренные темпы роста ИД на всех этапах ИЦ. Так, в пределах среднегодовых 3–5 % для «молодых» мегарегионов Юга и Среднего Запада США, порядка 3–6 % для территорий, составивших впоследствии мегарегион Великие озера. Для историко-экономически «зрелых» протомегарегионов Востока США – будущих Северо-Восточного, Пьемонта Атлантического, а также для калифорнийских протомегарегионов – будущих Северной и Южной Калифорнии среднегодовые темпы роста составляют 5–7 и даже 8 %. При этом коммерциализация и реализация инновационного продукта на территориях всех «протомегарегионов» США на выделенном этапе растет более быстрыми темпами: 8–9 % в среднем в год на Юге и Среднем Западе, а в Техасе – 9 %, в пределах «зрелых» мегарегионов – 11–13 %¹³.

Второй этап связан непосредственно с началом 5-го ТУ (вторая половина 1970-х – начало 1980-х гг.) и его широким распространением (с начала – середины 1980-х гг.) в ИД США. Он может быть условно очерчен

¹³ Особенно велик прирост чистой нормы прибыли инновационных отраслей экономики – главного показателя, отражающего динамику американского цикла накопления, приближающегося к своей кульминации в период 5-го ТУ. Кроме того, рост нормы прибыли ускорял наступление кризиса перепроизводства инновационного продукта и перенакопления капитала внутри «протомегарегионов» США, территориальный и функциональный рост которых (судя по соотношению динамики среднегодовых показателей соответствующих групп) просто не успевал за обеспечением рентабельности ИД на внутреннем рынке США. Чем более капиталоемким и высокотехнологичным является производство, тем больше цена произведенного продукта будет отклоняться от его стоимости в сторону увеличения. На это влияет характер высокой стоимости занятого человеческого капитала, т.е. фактора высококвалифицированного труда американских ученых, инженерно-технического персонала и т.п., занятых в инновационной деятельности и ЭЗ. И, наоборот, в других регионах, периферийных по отношению к американскому геоэкономическому центру, обладающих более дешевым трудовым ресурсом с достаточной для массового производства квалификацией, цены на высокотехнологичные товары, продукты, услуги, созданные и распространенные в качестве нового продукта в США, будут ниже даже самой стоимости труда.

рамками второго из выделенных нами 15-летних отрезков (1976–1990 гг.). Для него характерен ускоренный рост большинства показателей по группам, отражающим этапы ИЦ и коммерциализации инновационного продукта. Однако «скачок» характерен именно для групп показателей, описывающих инновационную деятельность на этапах ИЦ. Коммерциализация и реализация инновационного продукта, хотя и отличается среднегодовым ростом показателей «доля фирм-инноваторов», «доля занятых в ЭЗ», «доля инновационного продукта», но характеризуется снижением среднегодовых темпов роста нормы прибыли. Это объясняется интенсификацией развития инновационной деятельности на главных стадиях инновационного процесса (создания, внедрения, распространения инноваций), представленных в нашем исследовании тремя этапами ИЦ в условиях увеличения темпов финансирования и глобализации, берущих начало после *сигнального кризиса*¹⁴ стагфляции 1970-х гг., в частности, 1973–1975 гг. (экономического и энергетического). Транснационализация американского капитала сопровождается переносом коммерческой реализации инновационного продукта, связанного с его массовым выпуском на периферию глобальной экономики (в Юго-Восточную Азию, Китай и т.п.). Указанная тенденция глобализации по центропериферийному типу характерна для всех без исключения мегарегионов США. Она обусловливается ускоренным стремлением к локализации наиболее инновационно передовых, наукоемких/«знаниеемких» отраслей экономики в урбанизированных центрах США и при этом с переносом трудоемких производств в регионы с дешевой рабочей силой, имеющей достаточную квалификацию и дисциплинированность для организации массового производства предварительно распространенного инновационного продукта. Однако показатель, отражающий среднегодовой прирост нормы прибыли ведет себя по-разному в этот 15-летний период¹⁵. Из данных таблицы видно, что «молодые» мегарегионы Юга и Среднего

¹⁴ Согласно концепции циклов накопления капитала Дж. Арриги, сигнальный кризис отражает переход от материальной фазы накопления капитала, когда источником накопления является производственно-экономическая деятельность, к финансовой фазе накопления, в которой источником накопления становятся финансовые операции на глобальном рынке. Обе последовательные фазы составляют единый цикл накопления капитала в рассматриваемый период – американский, начавшийся в 1920-х гг. Период 2020-х гг. свидетельствует о завершении второй из указанных фаз общего цикла – *терминальном кризисе* американского финансового транснационального капитализма и связанной с ним эпохи современной экономической глобализации. Объяснить с *технократических позиций* причины смены выделенных фаз внутри цикла накопления позволяет исследование технико-экономических особенностей инновационно-экономического развития общества, в частности, концепция *технологических укладов* как производственных ядер экономики, вбирающих в себя единый тип технологий, формирующих основы человеческой деятельности как инновационные в тот или иной период времени. Центральным звеном 4-го и 5-го ТУ выступала инновационная деятельность США.

¹⁵ В начальной фазе 5-го ТУ темпы роста показателя «чистая норма прибыли» замедляются, причем весьма значительно в сравнении с пиком влияния технологий 4-го ТУ и связанных с ними инноваций предыдущего 15-летнего временного периода и даже с переходным периодом от 4-го к 5-му ТУ. Фаза широкого распространения 5-го ТУ способствует значительному росту среднегодовых показателей нормы прибыли, но в процентном выражении этот рост «срезан» значениями первой половины второго этапа (1976–1990 гг.) и второй половины следующего третьего этапа (1991–2005 гг.), когда этот рост вновь замедляется.

Запада США оказываются наиболее устойчивы в поддержании тенденций развития своих ИСА и отраслей ЭЗ в условиях циклических колебаний. Напротив, ИД «зрелых» мегарегионов Северо-Востока и Калифорнии наиболее подвержена на уровне коммерциализации и реализации инновационного продукта рыночному циклизму.

Третий этап совпадает по времени с пиком господства экономической глобализации (условно соответствует 15-летнему временному отрезку 1991–2005 гг.) при достижении пика развития технологий, соответствующих 5-му ТУ. В этот период наблюдаются разнонаправленные (повышательно-понижательные) тренды в мегарегионализации ИД США. С одной стороны, рост среднегодовых показателей ИД на всех этапах ИЦ показывает усиление мегарегионализации, особенно по таким показателям, как «плотность коммуникации», «трансфер технологий», «концентрации знаний», «финансовый потенциал», «человеческий капитал». Рост этих показателей наряду с внешними эффектами объясняется доминированием главной характеристики ИЦ в этот период – компьютерной революции, а также характером инфраструктурного уклада – бурным развитием средств телекоммуникации, компьютерной сети, социальных сетей, спутниковой связи. С другой стороны, впервые снижаются темпы роста, прежде всего, среднегодовых показателей коммерциализации и реализации инновационного продукта, производимого в США, на глобальном рынке. Аналогичной тенденции подвержены показатели развития III этапа ИЦ США, связанного с распространением нового продукта, такие как «уровень образования» (даже с учетом постоянной иммиграции ученых и высококвалифицированных специалистов), «ретрансляция нововведений». Причина состоит в снижении рентабельности от некогда революционных инноваций 5-го ТУ и, как следствие этого, снижение отдачи от инвестиций, углубляющее финансиализацию американской экономики. Постепенное доминирование спекулятивного финансового капитала, трансформирующегося в фиктивный (по Марксу), отделенный от реального сектора ЭЗ, негативно отражается и на эффективности и результатах ИД в НИС США. А в рамках последней – снижает среднегодовые темпы роста показателей ИД элементов ИСА на всей территории страны. В пространственном плане указанные тенденции наиболее характерны для «зрелых» мегарегионов – Северо-Восточный, Пьемонт Атлантический, Северная и Южная Калифорния, медленно, но верно теряющих выгоды от эффекта масштаба. Это свидетельствует о неких пределах территориального роста, вызванного усилением полиструктурности («многоядерности») мегаурбанизированных образований, втягивающих субурбанизированные зоны. Тем самым многие из них, несмотря на коммуникационную доступность, становятся «вещью в себе», находя внутри собственного инновационного, информационного, социального, экономического пространства все средства для ИД на всех этапах ИЦ.

Четвертый этап можно соотнести с кризисом глобалистской модели мировой экономики и начала деглобализации, коснувшейся непосредственно США как геоэкономического и геоинновационного центра мир-системы, ставшего главным проводником протекционизма в экономике и усилив-

шейся изоляционистской риторике¹⁶. На последнем из выделенных нами 15-летних временных отрезков (2006–2020 гг.) мегарегионализация ИД США еще не подвергается заметным (тем более резким) качественным изменениям как объективный процесс концентрации, локализации, урбанизации ИЦ. Даже в условиях надвигающейся смены 5-го ТУ на 6-й, на которую накладывается прогнозируемый Дж. Арриги процесс завершения американского цикла накопления под влиянием усиливающихся центров мировой конкуренции (прежде всего, восточноазиатского, с Китаем), все без исключения мегарегионы США имеют огромный (судя по динамике ряда показателей) «инновационный задел» на развитие отраслей и направлений, характеризующих именно 6-й ТУ. Это, на наш взгляд, объясняется стремлением американского предпринимательского сектора (прежде всего, крупного высокотехнологического бизнеса, представленного как производством, так и сферой услуг) перенаправить часть прибыли от финансовых спекуляций на международных рынках в ТИС и ЭЗ, саккумулированные большей частью в мегарегионах США. Так, исследовательские и инновационно-технологические центры, составляющие основу ТИС Техасского треугольника и Флориды, занимают передовые позиции в космических технологиях (в том числе нового поколения батарей). В рамках ТИС Аризонского солнечного коридора сконцентрированы уникальные лаборатории и опытные производства в области применения космической и нетрадиционной энергетики, перовскита (органико-металлического материала) для солнечных батарей. Северо-Восточный мегарегион – крупнейший в мире локализатор нанотехнологических исследований (наносенсоры и наноустройства, миниатюрные датчики), а Пьемонт Атлантический – нано- и биотехнологических исследований (разработки органов на чипах, системная метаболическая инженерия). Калифорнийские мегарегионы обладают уникальным инновационным потенциалом в сфере открытых искусственных интеллектуальных экосистем, оптогенетики (использование светового излучения для контроля генетически модифицированных нейронов) и активно реализуют потенциал в этих и иных сферах инновационной деятельности. Все это и многое другое характеризуется именно в качестве мирового лидерства в ИД на начало 2020-х гг.

Иными словами, в условиях деглобализации и протекционистско-изоляционистских мер, предпринимаемых по всему миру, причем лидер в этом процессе именно США, объективно нарастает инвестиционный интерес бизнеса к инновациям нового 6-го ТУ. Это, несомненно, окажет в ближайшем будущем прямое воздействие на экономический и инвестиционный рост всех мегарегионов США, а также поспособствует пространственному росту «молодых» мегарегионов страны, в особенности «завязанных» на выгодах соседского положения с Канадой и Мексикой.

3. Третья тенденция касается объективного усиления пространственной неоднородности и неравномерности ИД, вызванных нарастанием территориальных диспропорций в глобализированном обществе. В рамках указан-

¹⁶ В частности, пересмотр Д. Трапом соглашения о североамериканской зоне свободной торговли, кстати, нисколько не скорректированный, казалось бы, политически антагонистичной ему администрацией Д. Байдена.

ного процесса, судя опять-таки по динамике приведенных среднегодовых темпов роста выделенных групп показателей, в настоящее время замедляется количественный рост «зрелых» мегарегионов США, охвативших, по всей видимости, все оптимально возможное экономическое и инновационное пространство староосвоенных территорий Северо-Востока и Северо-Восточного Центра США. Аналогичная динамика отражает ситуацию и в пределах части тихоокеанского побережья штата Калифорния и сопредельных с ним территорий, административно относимых к соседним штатам Запада страны. В то же время «молодые» мегарегионы более активны, более целостны с системно-структурной точки зрения, т.е. находятся далеко не в завершающей фазе развития инновационной деятельности. Именно «молодые» мегарегионы США в случае какого-либо возможного изоляционистского сценария экономического развития США по инновационному типу объективно смогут саккумулировать не только пребывающие квалифицированные трудовые ресурсы и связанные с их обслуживанием сектора услуг, но и высокотехнологичные производства 6-го уклада.

Заключение

Таким образом, оценка результатов проведенного теоретического и эмпирического исследования мегарегионализации ИД США, протекающей в условиях наложения различных по природе циклических изменений/колебаний, характеризующихся на современном этапе только началом смены глобалистских тенденций развития, на новые, еще не известные, но активно прогнозируемые, деглобалистские перспективы, позволяет сделать вывод о неминуемом пространственно-временном «сжатии» МРТ в его классическом смысле. На указанное сжатие «работают» не только 11 мегарегионов США, замыкающих на себе практически 95 % ИД и 3/4 национальной экономики, но и аналогичные по направленности и циклической динамике развития процессы мегарегионализации, протекающие в странах Евросоюза, Юго-Восточной Азии, Японии, Китая, России (Московский мегарегион). Соединенные Штаты являлись лидером ИД и ЭЗ, основанных на технологиях 4-го и 5-го ТУ. При этом совпадение во времени завершающей фазы американского цикла накопления капитала со сменой ТУ (с 4-го на 5-й в конце 1970-х гг., а в настоящее время с 5-го на 6-й) означает качественную смену социально-экономической модели развития всей мир-системы с глобалистской «американоцентричной» на какую-либо иную модель. Проведенное исследование показывает, что несмотря на явный «закат» американского доминирования США обладают всеми технологическими и иными инновациями 6-го уклада, сконцентрированными благодаря процессу мегарегионализации, как и в других развитых регионах планеты, в новых территориальных формах ИД с системной организацией ИЦ и ЭЗ.

Важно отметить, что системно-генетический и эволюционно-циклический подходы к эволюции *самодостаточных* (!) социально-экономических целостностей, какими постепенно стали мегарегионы США, указывает, с одной стороны, на неминуемость полной трансрегионализации цивилиза-

ционно значимых видов человеческой деятельности – инновационной, ЭЗ, а с другой – ставит вопрос о целесообразности дальнейшего существования НИС. Озвученная ультраглобалистская проблема в какой-то мере «пресекается» деглобалистскими тенденциями на усиление протекционизма и регионализации на уровне внешнеэкономической деятельности, которые проводят, прежде всего, Соединенные Штаты. Поэтому неминуемый переход к 6-му ТУ, пространственной основой которого, несомненно, станут мегарегиональные ТИС – как в США, так и во всем мире, создает перспективу не глобальной, но *соседской трансрегионализации*. Американские мегарегионы (связавшие территории США и Канады, США и Мексики) ярчайший тому пример комплексного использования не только рыночных циклических процессов для расширения ИД в условиях благоприятной конъюнктуры, но и выгод ИГП, эффекта от масштаба, внешних эффектов, связанных с агломерацией, локализацией и урбанизацией элементов ТИС¹⁷.

Не выходя за рамки предмета настоящего исследования¹⁸, заметим, что 60-летние тенденции мегарегионализации ИД США, по всей видимости, способствовали концентрации инновационных процессов и их результатов, необходимых для нового мирового лидерства на волне начинающегося 6-го ТУ. Отмеченная концентрация осуществилась именно в той оптимальной мегарегиональной форме, которая хотя и почти достигла *пределов количественного роста*, все же не позволяла в течение всего рассматриваемого в настоящей работе временного периода и не позволит, по всей видимости, в ближайшее десятилетие ввергнуть НИС и ЭЗ США в «*модернизационную ловушку*»¹⁹. На современном этапе это характерно, прежде всего, для «зрелых» мегарегионов, а в перспективе 2020-х гг. – для «молодых». В этих условиях многое будет зависеть от умелой трансформации региональной инновационной, научной, технологической и иной политики, проводимой государством, в направлении, возможно, от федерализации к трансрегионализации. Главное, на наш взгляд, состоит в том, что несмотря на предрекаемую «смерть» государств время и пространство для перехода количественных изменений, в частности, отмеченных динамикой среднегодовых темпов роста отдельных групп показателей инновационной деятельности, в качественные соответствия требованиям 6-го ТУ у Соединенных Штатов имеется.

Так или иначе, но мегарегионы США являют собой, оперируя категорией Д. Харви, *пространственно-временную фиксацию инновационного развития США* на основе колоссальной инновационной активности, завязанной на соответствующий потенциал и инфраструктуру.

¹⁷ В Западной Европе пространственный мегарегиональный охват давно носит межгосударственный наднациональный характер.

¹⁸ То есть не пытайтесь ответить на вопрос: почему в принципе должен поменяться инновационно-экономический лидер, представленный Соединенными Штатами вот уже сто лет.

¹⁹ Заметим, что попадание в «модернизационную ловушку» грозит, например, китайской трудоемкой экономике (производительность труда отстает от американской более чем в 6 раз, а плотность роботизации промышленности в КНР ниже, чем у лидера – Южной Кореи в 4,6 раза), претендующей на лидерство в 6-м ТУ, но при этом обладающей гораздо большей, в сравнении с США, численностью населения и сопоставимой экономической мощностью, не имеет столь развитой сети мегарегионов (за исключением Шанхая и Пекина).

Список источников

1. *Арриги Дж.* Долгий двадцатый век. Деньги, власть и истоки нашего времени. М.: Территория будущего, 2006. 470 с.
2. *Бабурин В.Л.* Взаимосвязь расселения и размещения производства // Региональные исследования. 2014. № 4 (46). С. 5–16.
3. *Бабурин В.Л., Земцов С.П.* Инновационный потенциал регионов России: монография. М.: Университетская книга, 2017. 358 с.
4. *Жук Н.П.* Взаимодействие как фактор инновационного развития: агломерационные эффекты // Инновации. 2014. № 1. С. 32–36.
5. *Новосельцева А.С.* Ключевые функции мегаполисов в глобальной экономике: системность исследования // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 9. Экономические науки. 2011. Вып. 9. С. 71–77.
6. *Смирнягин Л.В.* Мегарегионы как новая форма территориальной организации общества // Вестник Московского университета. Сер. 5. География. 2011. № 1. С. 9–15.
7. *Трейвиш А.И.* Геопространство, информация, мобильность и модернизация общества // Региональные исследования. 2015. № 2 (48). С. 37–49.
8. *Харченко Е.В., Гейдерих П.В.* Циклы и этапы социально-экономического развития общества в контексте процессов созидательного разрушения // Известия Юго-Западного гос. университета. Сер. Экономика. Социология. Менеджмент. 2018. Т. 8, № 2 (27). С. 17–30.
9. *Florida R.* Who's your city: How the creative economy is making where to live the most important decision of your life. N. Y.: Basic Books, 2008. 488 p.
10. *Florida R., Gulden T., Mellander Ch.* The Rise of the Mega Region. Toronto. The Martin Prosperity Institute, 2007. 564 p.
11. *Peirce N., Johnson C., Hall J.* Citistates: How urban America can prosper in a competitive world. Denver: Seven Locks Press, 1993. 430 p.
12. Revised Delineations of Metropolitan Statistical Areas, Micropolitan Statistical Areas, and Combined Statistical Areas, and Guidance on Uses of the Delineations of These Areas. Office of Management and Budget bulletin. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bea.gov/resources/learning-center/fact-sheet/innovation-fact-sheet.pdf> (дата обращения: 05.05.2021).

References

1. Arrigi Dzh. Dolgij dvadcatyj vek. Den'gi, vlast' i istoki nashego vremeni [The Long Twentieth Century. Money, Power and the Origins of Our Time]. Moscow: Territorija budushhego [Territory of the Future], 2006. 470 p.
2. Baburin V.L. Vzaimosvjaz' rasselenija i razmeshhenija proizvodstva [Interrelation of Settlement and Production Placement], *Regional'nye issledovanija [Regional Studies]*, 2014, no. 4 (46), pp. 5–16.
3. Baburin V.L., Zemcov S.P. Innovacionnyj potencial regionov Rossii [Innovation Potential of Russian Regions]: monografija. Moscow: Universitetskaja kniga [University Book], 2017. 358 p.
4. Zhuk N.P. Vzaimodestvie kak faktor innovacionnogo razvitija: aglomeracionnye jef-fekty [Interaction as a factor of innovation development: agglomeration effects], *Innovacii [Innovation]*, 2014, no. 1, pp. 32–36.
5. Novosel'ceva A.S. Ključevye funkcii megapolisov v global'noj jekonomike: sistemnost' issledovanija [Key Functions of Megacities in the Global Economy: Systematic Research], *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. 9. Jekonomicheskie nauki [Vestnik of Volgograd State University. Ser. 9. Economic Sciences]*, 2011, iss. 9, pp. 71–77.

6. Smirnjagin L.V. Megaregiony kak novaja forma territorial'noj organizacii obshhestva [Mega-regions as a new form of territorial organization of society], *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 5. Geografija* [*Vestnik of Moscow University. Ser. 5. Geography*], 2011, no. 1, pp. 9–15.
7. Trejvish A.I. Geoprostranstvo, informacija, mobil'nost' i modernizacija obshhestva [Geospace, information, mobility and modernization of society], *Regional'nye issledovanija* [*Regional Studies*], 2015, no. 2 (48), pp. 37–49.
8. Harchenko E.V., Gejderih P.V. Cikly i jetapy social'no-jekonomicheskogo razvitija obshhestva v kontekste processov sozidatel'nogo razrusheniya [Cycles and stages of socio-economic development of society in the context of the processes of creative destruction], *Izvestija Jugo-Zapadnogo gos. universiteta. Ser. Jekonomika. Sociologija. Menedzhment* [*News of Southwestern State University. Ser. Economics. Sociology. Management*], 2018, vol. 8, no. 2 (27), pp. 17–30.
9. Florida R. Who's your city: How the creative economy is making where to live the most important decision of your life. New York: Basic Books, 2008. 488 p.
10. Florida R., Gulden T., Mellander Ch. The Rise of the Mega Region. Toronto. The Martin Prosperity Institute, 2007. 564 p.
11. Peirce N., Johnson C., Hall J. Citistates: How urban America can prosper in a competitive world. Denver: Seven Locks Press, 1993. 430 p.
12. Revised Delineations of Metropolitan Statistical Areas, Micropolitan Statistical Areas, and Combined Statistical Areas, and Guidance on Uses of the Delineations of These Areas. Office of Management and Budget bulletin. [Electronic resource]. URL: <https://www.bea.gov/resources/learning-center/fact-sheet/innovation-fact-sheet.pdf> (accessed: 05.05.2021).

Сведения об авторе:

В.Н. Минат – кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры экономики и менеджмента, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Рязань, Российская Федерация.

Information about the author:

V.N. Minat – Candidate of Geography, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics and Management, Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russian Federation.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	19.06.2021	<i>The article was submitted</i>	19.06.2021
<i>Одобрена после рецензирования</i>	18.08.2021	<i>Approved after reviewing</i>	18.08.2021
<i>Принята к публикации</i>	08.01.2022	<i>Accepted for publication</i>	08.01.2022

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 211–223
Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 211–223

Научная статья
УДК 330.45
DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-211-223

ПОСТРОЕНИЕ ДОВЕРИТЕЛЬНЫХ ИНТЕРВАЛОВ НА ОСНОВЕ НЕРАВЕНСТВА ЧЕБЫШЕВА И РЕКУРРЕНТНОГО МЕТОДА

Ганичева Антонина Валериановна¹, Ганичев Алексей Валерианович²

¹ *Тверская государственная сельскохозяйственная академия*

² *Тверской государственный технический университет*

¹ TGAN55@yandex.ru

² alexej.ganichev@yandex.ru

Аннотация. В статье разработан новый метод построения доверительных интервалов. Используется формула, полученная на основе неравенства Чебышева, которая в случае неизвестной дисперсии применяется в рекуррентном методе. Предложен новый метод описания прямой и обратной функций Лапласа. Разработанные методы могут применяться не только для нормального распределения, но и для любого другого, а также в случае, когда вид закона распределения случайной величины неизвестен. Практическая реализация показана на конкретном примере вычисления доверительного интервала для балла учащегося, полученного по результатам тестирования.

Ключевые слова: выборка, точность, надежность оценки, объем репрезентативности, функция погрешности, функция Лапласа

Для цитирования: Ганичева А.В., Ганичев А.В. Построение доверительных интервалов на основе неравенства Чебышева и рекуррентного метода // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 211–223. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-211-223.

Original article

CONSTRUCTION OF CONFIDENCE INTERVALS BASED ON CHEBYSHEV'S INEQUALITY AND RECURRENT METHOD

Ganicheva Antonina V.¹, Ganichev Aleksey V.²

¹ *Tver State Agricultural Academy*

² *Tver State Technical University*

¹ TGAN55@yandex.ru

² alexej.ganichev@yandex.ru

Abstract. The article presents a new method for constructing confidence intervals. A formula obtained on the basis of Chebyshev's inequality is used, it is applied in the recurrent method in the case of unknown variance. A new method for describing the direct and inverse Laplace functions is proposed. The developed methods can be used not only

© Ганичева А.В., Ганичев А.В., 2022

for normal distribution, but also for any other, as well as in the case when the type of distribution law of a random variable is unknown. The practical implementation is shown by a concrete example of calculating the confidence interval for the student's score obtained from the test results.

Keywords: sampling, accuracy, reliability of estimation, volume of representativeness, error function, Laplace function

For citation: Ganicheva A.V., Ganichev A.V. Construction of confidence intervals based on Chebyshev's inequality and recurrent method. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 211–223. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-211-223.

Введение

Несмотря на то, что методы построения доверительных интервалов разработаны достаточно давно, эта проблема остается по-прежнему важной и актуальной. О важности данной проблемы свидетельствует наличие ГОСТов по статистическим методам определения доверительных, толерантных, предикционных интервалов. Актуальность проблемы подтверждается многочисленными современными научными публикациями в России и за рубежом.

Основными направлениями современных исследований методов построения доверительных интервалов являются:

– построение доверительных интервалов не только для нормального закона распределения, но и для других видов распределений, например, дискретных [19], биномиального [15], бета [8], гипергеометрического [5], экспоненциального [10] и т.д., а также композиции законов распределения [7];

– определение интервальных оценок не только для математических ожиданий, дисперсий, средних квадратических отклонений, но и для медианы [9], частот и долей [3] условных вероятностей [6], параметров положения и масштаба распределений [11];

– разработка многочисленных практических приложений интервальных оценок в биологии и медицине [16, 17], экологии [18], образовании [4] и других областях.

Важными вопросами использования статистических методов являются минимизация объема репрезентативности – числа наблюдений, необходимых для получения интервальных оценок заданного качества (точности и надежности) [1], определение оптимального сочетания доверительного интервала и доверительной вероятности [13], использование неравенства Чебышева [2, 14] и рекуррентных способов построения доверительных интервалов [12].

Цель данной работы – разработка метода для оценки объема репрезентативности на основе неравенства Чебышева и рекуррентных соотношений. Для реализации поставленной цели решены следующие задачи:

1) разработан новый метод описания функции Лапласа и обратной к ней, на основе этого показан новый метод построения доверительного интервала для математического ожидания нормального закона распределения (ЗР) случайной величины при известной и неизвестной дисперсии;

2) данный метод распространен для задачи построения доверительного интервала и оценки объема репрезентативности для любого ЗР при известной и неизвестной дисперсии;

3) приведен алгоритм реализации разработанного метода.

1. Метод построения доверительного интервала для математического ожидания случайной величины при известной дисперсии с использованием неравенства Чебышева

Пусть \bar{X} – случайная величина, имеющая произвольный закон распределения, m_x и D_x – ее математическое ожидание и дисперсия соответственно. Над этой случайной величиной производится n опытов, x_1, \dots, x_n – соответствующая выборка, причем до опытов каждая x_i рассматривается как случайная величина $X_i (i = \overline{1, n})$ с математическим ожиданием m_x и D_x . Будем считать X_1, \dots, X_n независимыми случайными величинами. Пусть

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i.$$

Из неравенства Чебышева следует, что

$$\beta = P(|m_x - \bar{x}| \leq \varepsilon) \geq 1 - \frac{D[\bar{x}]}{\varepsilon^2}, \quad \beta \geq 1 - \frac{D_x}{n\varepsilon^2}, \quad -n \geq -\frac{D_x}{\varepsilon^2\alpha}, \quad (1)$$

где $\alpha = 1 - \beta$, β – надежность, ε – точность интервальной оценки.

Потребуем, чтобы $\alpha_1 \geq \frac{D_x}{n\varepsilon^2}$, где α_1 – число, удовлетворяющее условию $\alpha < \alpha_1 < 1$. Оценка α_1 будет получена позже. Тогда

$$n \geq \frac{D_x}{\varepsilon^2\alpha_1}, \quad (2)$$

$$bn \geq b \frac{D_x}{\varepsilon^2\alpha_1}, \quad (3)$$

где b – действительное число, такое, что $ba > \alpha_1$, т.е. $b > 1$. Оценка b будет определена в дальнейшем.

Из (1) и (3) получаем

$$n(b-1) \geq \frac{D_x}{\varepsilon^2} \left(\frac{b}{\alpha_1} - \frac{1}{\alpha} \right). \quad (4)$$

Из (4) следует, что

$$n \geq \frac{1}{(b-1)} \frac{D_x}{\varepsilon^2} \left(\frac{b}{\alpha_1} - \frac{1}{\alpha} \right) = n_0. \quad (5)$$

Вычислим производную $n'_b = \frac{\alpha_1 - \alpha}{\alpha\alpha} \frac{1}{(b-1)^2} \frac{D_x}{\varepsilon^2}$, т.е. $n_0 > 0$ и n_0 – возрастающая функция относительно b , при этом $n_0 = 0$, когда $b = \frac{\alpha_1}{\alpha}$, т.е. если $n_0 > 0$, то $b = \frac{\alpha_1}{\alpha}$ и наоборот.

Предположим, что для данных D_x , ε , α объем репрезентативности, определяемый для построения доверительного интервала с точностью ε и надежностью $1 - \alpha = \beta$, известен и равен $n_1 + 1$. Представим n_1 в виде

$$n_1 = \frac{D_x}{\varepsilon^2} t^2. \quad (6)$$

Пусть α_1, t и t_1 удовлетворяют условию

$$\frac{1}{\alpha} > t > \frac{1}{\alpha_1} > t_1. \quad (7)$$

Тогда $\frac{1}{\alpha} > t_1$.

Требуем, чтобы выполнялось условие

$$\frac{D_x}{\varepsilon^2} t_1 < n_0 < \frac{D_x}{\varepsilon^2} t,$$

т.е.

$$t_1 < \frac{1}{b-1} \left(\frac{b}{\alpha_1} - \frac{1}{\alpha} \right) < t. \quad (8)$$

Обозначим через y выражение

$$\frac{1}{b-1} \left(\frac{b}{\alpha_1} - \frac{1}{\alpha} \right). \quad (9)$$

С учетом (7) неравенство (8) преобразуется к виду (с учетом левой части):

$$b_0 = \frac{\alpha_1(1 - \alpha t_1)}{\alpha(1 - \alpha_1 t_1)} < b. \quad (10)$$

Правая часть неравенства (8) представляет собой верное неравенство для любого $b > 0$, так как $\frac{1}{\alpha_1} < t < \frac{1}{\alpha}$.

Очевидно, левая часть (10) больше, чем $\frac{\alpha_1}{\alpha}$, и является возрастающей функцией относительно t_1 , т.е. чем больше t_1 , тем больше b и больше n_0 , тогда n_0 будет приближаться слева к объему репрезентативности n_1 . Поэтому t_1 должно быть близко к $\frac{1}{\alpha_1}$, но меньше его.

Не нарушая общности, рассмотрим пример нормального распределения.

Предположим, что точность вычислений задана до 0,0001 долей. Тогда промежуточные вычисления округляются до 0,00001. Например, если $\beta = 0,8890$ и $\alpha = 0,1010$, $\varepsilon = 0,1$; $D_x = 1$; $n^1 = 269$, то $t = 2,68960$ и $\frac{1}{t} = 0,37180$. Отсюда $\alpha_1 > 0,3718$. Будем считать, что α_1 отличается от $\frac{1}{t}$ на 0,0001. Точ-

ность вычислений рассматривается до 0,0001. Поэтому в качестве значения α_1 можно взять число 0,3719. Тогда, согласно (7), $t_1 < \frac{1}{\alpha_1} = 2,68889$. В качестве t_1 можно взять значение 2,68879, т.е. на 0,0001 меньше, чем $\frac{1}{\alpha_1}$. При этих данных из (10) получаем $b_0 = 68774,59177$.

Таким образом, при $b = b_0 + 0,0001 = 68774,59187$ выражение $y = \frac{1}{b-1} \left(\frac{b}{\alpha_1} - \frac{1}{\alpha} \right) = 2,6888$ будет отличаться от t на величину 0,0008. При этом $n_0 = \left\lfloor \frac{D_x}{\varepsilon^2} 2,6888 \right\rfloor + 1$, здесь знак $\lfloor \cdot \rfloor$ означает целую часть числа. Объем репрезентативности $n_1 + 1 = \frac{D_x}{\varepsilon^2} 2,6896 + 1$. Относительная погрешность замены t на y и n_1 на n_0 составляет 0,029 %.

В общем виде пусть α , α_1 , t и t_1 удовлетворяют (6)–(8). Обозначим через o число 0,0001. Положим $\alpha_1 = \frac{1}{t} + o$, $t_1 = \frac{1}{\alpha_1} - o$, т.е. $t_1 = \frac{1}{1/t + o} - o$. Тогда приближенно можно считать, что $\frac{\alpha}{t} \cdot o + \alpha \cdot o^2 \approx \frac{\alpha}{t} \cdot o$, и после преобразований получаем

$$b_0 = \frac{1 + to - t\alpha + \alpha o}{\alpha o}.$$

Отсюда $b - 1 = b_0 + o - 1 = \frac{1 + to - t\alpha}{\alpha o}$.

Положим $y = \frac{1}{b-1} \left(\frac{b}{\alpha_1} - \frac{1}{\alpha} \right)$. Тогда $y = \frac{t + t^2 o - t^2 \alpha + t \alpha o - o}{1 + 2to + t^2 o^2 - t\alpha - t^2 \alpha o}$.

Допустим, $t - y = \Delta$. Отсюда получаем выражение для Δ :

$$\Delta = \frac{t^3 o^2 - t^3 \alpha o + t^2 o - t \alpha o + o}{1 + 2to + t^2 o^2 - t\alpha - t^2 \alpha o}. \quad (11)$$

При этом t является функцией α .

Смысл Δ : это погрешность в определении множителя t объема репрезентативности $\frac{D_x}{\varepsilon^2} t$.

Из (11) получаем уравнение для t :

$$t^3 o(1 - \alpha) + t^2 o(1 - \Delta + \alpha \Delta) + t(\alpha \Delta - \alpha o - 2o\Delta) + o - \Delta = 0. \quad (12)$$

Принимая значения α из промежутка $[\alpha^{(1)}, \alpha^{(2)}]$ для заданной таблично или функционально зависимости $\Delta = \Delta(\alpha)$, находим соответствующее зна-

чение Δ и t из уравнения (12). Умножая найденное t на заданное выражение $\frac{D_x}{\varepsilon^2}$, получаем приближенно с точностью $\Delta(\alpha)$ соответствующий объем репрезентативности $\left\lfloor \frac{D_x}{\varepsilon^2} t \right\rfloor + 1$, здесь $\lfloor x \rfloor$ означает целую часть числа x .

Таким образом, имеет место следующее утверждение.

Теорема 1. Для данных надежности $\alpha \in [\alpha^{(1)}, \alpha^{(2)}]$, точности ε , дисперсии D_x и уравнения погрешности $\Delta = \Delta(\alpha)$ при выполнении (7) объем репрезентативности для любого закона распределения равен приближенно $\left\lfloor \frac{D_x}{\varepsilon^2} t \right\rfloor + 1$, где t находится из уравнения (12) с заданной погрешностью $\Delta(\alpha)$.

Известно, что при данных D_x и ε , чем меньше α , тем больше объем репрезентативности, а поэтому больше t . Следовательно, t и Δ являются убывающими функциями от α .

Функция Δ задается, исходя из накопленного опыта оценки погрешностей в отыскании объема репрезентативности, из целесообразности той или иной оценки.

Например, $\Delta = \delta/\alpha$, где $\delta - \text{const}$ ($\delta > 0$) на участке задания α . В общем случае $\Delta -$ это убывающая функция. Как будет показано далее, для нормального распределения Δ изменяется по убывающей экспоненте. Значение Δ может быть задано минимум в семи точках для достаточно точного описания ее уравнения регрессии. Может быть задана не Δ , а объем репрезентативности в семи точках. Тогда объем делится на $\frac{D_x}{\varepsilon^2} -$ находится t . Затем по заданной вероятности α и найденному значению t по формуле (11) находится Δ .

Рассмотрим аппроксимацию Δ по прямой линии. Здесь возможны два варианта: для данных $\alpha^{(1)}$ и $\alpha^{(2)}$ заданы соответствующие значения $\Delta^{(1)}$ и $\Delta^{(2)}$ и второй вариант – эти значения не заданы, но заданы объемы репрезентативности $n^{(1)}$ и $n^{(2)}$. Не нарушая общности, рассмотрим второй вариант.

Пусть $\alpha^{(1)} = 0,05$; $\alpha^{(2)} = 0,4$. Большие значения α не имеет смысла брать, так как в этом случае надо переходить к противоположному событию и вместо α рассматривать $\beta = 1 - \alpha$. Допустим, что для $\alpha^{(1)}$ и $\alpha^{(2)}$ известны объемы репрезентативности $n^{(1)}$ и $n^{(2)}$, причем $n^{(1)} > n^{(2)}$ (при заданных D_x и ε). Поделим $n^{(1)}$ и $n^{(2)}$ на $\frac{D_x}{\varepsilon^2}$, получим значения $t^{(1)}$ и $t^{(2)}$ соответственно, при этом $t^{(1)} > t^{(2)}$. Из формулы (11) находим $\Delta^{(1)} = \Delta(\alpha^{(1)})$, $\Delta^{(2)} = \Delta(\alpha^{(2)})$.

Рассмотрим, для примера, линейную зависимость Δ от α и запишем уравнение прямой линии, проходящей через точки $(\alpha^{(1)}, \Delta_1)$, $(\alpha^{(2)}, \Delta_2)$:

$$\frac{\Delta(\alpha) - \Delta^{(1)}}{\alpha - \alpha^{(1)}} = \frac{\Delta^{(2)} - \Delta^{(1)}}{\alpha^{(2)} - \alpha^{(1)}}. \quad (13)$$

Отсюда находим

$$\Delta(\alpha) = \Delta^{(1)} + \frac{(\Delta^{(2)} - \Delta^{(1)})(\alpha - \alpha^{(1)})}{\alpha^{(2)} - \alpha^{(1)}}. \quad (14)$$

Заметим, что если погрешность Δ задана по семи и более точкам, то объем репрезентативности будет не менее 7. Если Δ задана непрерывной функцией, например, исходя из предыдущей практики описания подобных событий или ситуаций, то в этом случае объем репрезентативности может быть любым, в том числе принимать значения 1, 2, 3 и т.п.

2. Новый метод описания прямой и обратной функции Лапласа

Для нормального закона распределения функция $u = \sqrt{t}$ с погрешностью $\Delta(\alpha)$ описывает обратную функцию Лапласа. Погрешность находится из уравнения (15):

$$\Delta = 0,0012e^{-0,063\alpha}, \quad (15)$$

представляющего собой эконометрическую модель, построенную по 12 значениям α и Δ согласно табл. 1 с точностью $R^2 = 0,9609$. График зависимости Δ от α показан на рис. 1.

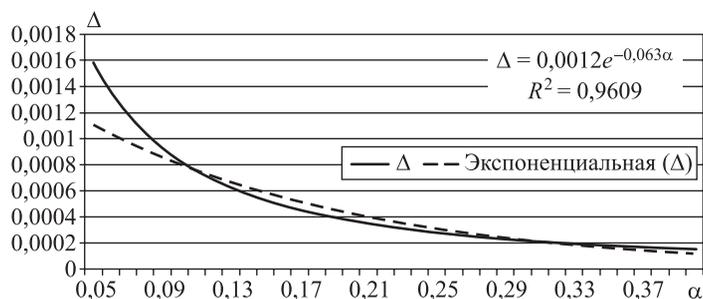


Рис. 1. График зависимости Δ от α
Graph of dependence Δ from α

Из (12) находим α :

$$\alpha = \frac{t^3 o + t^2 o - t^2 o \Delta - 2to\Delta + o - \Delta}{t^3 o - t^2 o \Delta - t\Delta + to}. \quad (16)$$

Данная зависимость с погрешностью Δ описывает функцию Лапласа. График зависимости Δ от t представлен на рис. 2.

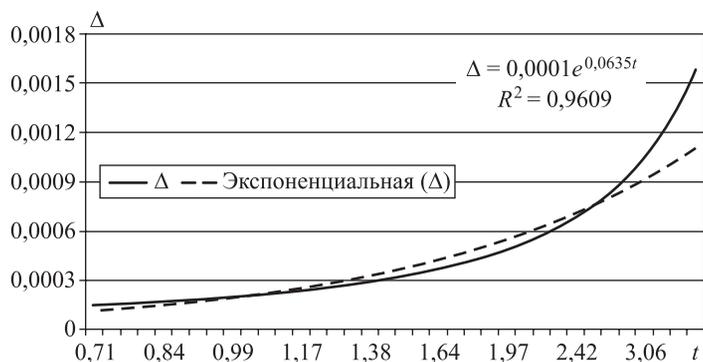


Рис. 2. График зависимости Δ от t
Graph of dependence Δ from t

Итак, имеем следующее утверждение.

Теорема 2. С погрешностью $\Delta(t)$ функция Лапласа выражается из уравнения (16) при заданных значениях $o = 0,0001$ и $t = u^2$, где u – заданная обратная функция Лапласа.

С погрешностью $\Delta(t)$ из уравнения (12) находится $t = u^2$ при заданным $o = 0,0001$ и α .

Предложенное описание отличается достаточной обозримостью, по сравнению с таблицами Лапласа и представлением функции Лапласа посредством интегрирования рядов. Кроме того, такое представление вероятностной и обратной к ней функции отличается универсальностью и пригодно для любого распределения, в том числе когда закон неизвестен.

Таким образом, функция Лапласа и обратная к ней являются частным случаем множества функций, отличающихся заданной погрешностью Δ (при одних и тех же точности ε и дисперсии D_x).

3. Построение доверительного интервала для математического ожидания случайной величины при неизвестной дисперсии

Теперь рассмотрим случай построения доверительного интервала при неизвестной D_x случайной величины. Тогда для D_x рассматривается ее точечная оценка $S_x^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$.

Пусть надежность такой замены равна ε_1 , т.е.

$$|D_x - S_x^2| < \varepsilon_1. \quad (17)$$

Для проверки выполнения неравенства

$$\left| \frac{S_x^2 - \varepsilon_1}{\varepsilon^2} \right| + 1 \leq n_0 \leq \left| \frac{S_x^2 + \varepsilon_1}{\varepsilon^2} \right| + 1 \quad (18)$$

организуется рекуррентная процедура. Сначала полагаем $n = n_0 = 2$. Проверяем неравенство при числе испытаний n_0 . Если неравенство выполняется, то объем репрезентативности равен n_0 , в противном случае полагаем $n_0 = n_0 + 1$ и добавляем из генеральной совокупности еще один элемент, который выбирается случайным образом. И весь процесс повторяется, т.е. используется рекуррентный метод.

Приведем алгоритм решения задач данного типа.

Исходные данные: ε , S_x^2 , α , $n_0 = 2$, $\Delta = \Delta(\alpha)$.

1. Проводим n_0 испытаний.

2. Находим соответствующие значения \bar{x} и S_x^2 .

3. Находим t из уравнения (12).

4. Находим значения $I_n = \left\lfloor \frac{S_x^2 - \varepsilon_1}{\varepsilon^2} \right\rfloor + 1$ и $I_n = \left\lfloor \frac{S_x^2 + \varepsilon_1}{\varepsilon^2} \right\rfloor + 1$.

5. Сравниваем полученные значения с n_0 . Если неравенство (18) не выполняется, то полагаем $n_0 = n_0 + 1$ и переходим на шаг 1 алгоритма (т.е. проводим еще одно испытание). Если неравенство выполняется, то объем репрезентативности с погрешностью Δ равен найденному значению n_0 .

Алгоритм решения задач данного типа рассмотрим в части практической реализации на конкретном примере.

4. Пример расчетов

В качестве практической реализации рассмотрим пример определения объема репрезентативности для любого распределения при неизвестной дисперсии.

Допустим, речь идет о балле учащегося по тестированию, когда балл за каждое задание изменяется от 0 до 10. Баллы учащегося по тестированию приведены в табл. 1. Надо определить минимальное количество заданий (объем репрезентативности), при котором средний балл выборки будет отличаться от истинного среднего балла не более, чем на ε с надежностью α .

Таблица 1

Балл учащегося по тестированию
Student score on testing

4	3	5	6	5	7	6	7	5	8	9	6	5	5	4	7	4	8	6	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Пусть заданы значения: $\varepsilon = 0,5$; $\varepsilon_1 = 0,5$; $\alpha = 0,1$; $n = 20$, $n_0 = 2$, $o = 0,001$, функция погрешности $\Delta = 0,001/\alpha$.

Алгоритм заключается в следующем.

1. Первоначально $n_0 = 2$. Из опыта определяем баллы за первое и второе задания: x_1 и x_2 . Пусть, например, $x_1 = 4$ и $x_2 = 3$.

2. Находим $\bar{x} = 3,5$ и $S_x^2 = 0,5$.

3. Находим $S_x^2 - \varepsilon_1 = 0,5 - 0,5 = 0$ и $S_x^2 + 0,01 = 1$.

4. Из (12) находим t при $\Delta = 0,01$. Получаем 1,7180.

5. Вычисляем:

$$I_n = \left\lfloor \frac{S_x^2 - \varepsilon_1}{\varepsilon^2} t \right\rfloor + 1 = \left\lfloor \frac{0,5 - 0,5}{0,25} 1,718 \right\rfloor + 1 = 1,$$

$$I_n = \left\lfloor \frac{S_x^2 + \varepsilon_1}{\varepsilon^2} t \right\rfloor + 1 = \left\lfloor \frac{0,5 + 0,01}{0,25} 1,718 \right\rfloor + 1 = 7.$$

6. Проверяем выполнение неравенства (18). Оно не выполняется, полагаем $n_0 = n_0 + 1 = 3$ и переходим на шаг 1 алгоритма.

Порядок вычислений приведен в табл. 2.

Порядок вычислений
Calculation Order

n_0	x	S_x^2	\bar{x}	$S_x^2 + \varepsilon_1$	$S_x^2 - \varepsilon_1$	$(S_x^2 + \varepsilon_1)/\varepsilon^2$	$(S_x^2 - \varepsilon_1)/\varepsilon^2$	I_n	I_n
1	4								
2	3	0,5000	3,5000	1,0000	0,0000	4,0000	0,0000	7	1
3	5	1,0000	4,0000	1,5000	0,5000	6,0000	2,0000	11	4
4	6	1,6667	4,5000	2,1667	1,1667	8,6667	4,6667	15	9
5	5	1,3000	4,6000	1,8000	0,8000	7,2000	3,2000	13	6
6	7	2,0000	5,0000	2,5000	1,5000	10,0000	6,0000	18	11
7	6	1,8095	5,1429	2,3095	1,3095	9,2381	5,2381	16	9
8	7	1,9821	5,3750	2,4821	1,4821	9,9286	5,9286	18	11
9	5	1,7500	5,3333	2,2500	1,2500	9,0000	5,0000	16	9
10	8	2,2667	5,6000	2,7667	1,7667	11,0667	7,0667	20	13

Для рассмотренного примера неравенство (18) выполняется при $n_0 = 9$.

Заключение

Дальнейшим развитием разработанного в статье метода является его развитие для моды, медианы и других параметров законов распределения, а также построение интервальных оценок для нечетких данных.

Разработанный авторами метод может применяться в социально-экономических, военных, технических, медицинских, экологических, биологических и других системах, а также при решении задач квалиметрии, метрологии, стандартизации и сертификации продукции.

Список источников

1. *Белицкий В.И., Соколов С.М., Шерстюк А.В.* Минимизация объема выборки измерений постоянной величины // Труды Военно-космической академии им. А.Ф. Можайского. 2014. № 644. С. 7–21.
2. *Ганичева А.В., Ганичев А.В.* Метод построения доверительного интервала для дисперсии случайной величины // Вестник НГУЭУ. 2021. № 3. С. 146–155.
3. *Гржибовский А.М.* Доверительные интервалы для частот и долей // Экология человека. 2008. № 5. С. 57–60.
4. *Гуменникова Ю.В., Рябинова Е.Н., Черницына Р.Н.* Статистическая обработка результатов тестирования студентов // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. 2015. № 3 (27). С. 78–87.
5. *Иванов М.А., Луценко М.М.* Минимаксные доверительные интервалы для параметра гипергеометрического распределения // Автоматика и телемеханика. 2000. № 7. С. 68–76.
6. *Кан Ю.С., Соболев В.Р.* Асимптотический доверительный интервал для условной вероятности при принятии решений // Автоматика и телемеханика. 2017. № 10. С. 130–138.
7. *Крейдик Е.Л.* Методика расчета доверительного интервала оценки случайной величины, подчиненной композиции нормального и равномерного законов распределения // Доклады БГУИР. 2017. № 7 (109). С. 25–31.

8. *Кривенцов А.С., Ульянов М.В.* Интервальная оценка параметров бета-распределения при определении доверительной трудоемкости алгоритмов // *Известия ЮФУ*. 2012. № 7 (132). С. 210–219.
9. *Попов А.М.* Построение доверительного интервала для медианы распределения непрерывного типа // *Системный анализ и аналитика*. 2017. № 1 (2). С. 29–37.
10. *Приходько С.Б., Макарова Л.Н.* Определение доверительного интервала точечной оценки параметра экспоненциального распределения // *Проблеми інформаційних технологій*. 2012. № 2 (012). С. 84–87.
11. *Радионова М.В.* Построение оптимальных доверительных интервалов для параметров положения и масштаба распределений // *Актуальные вопросы современной науки*. 2010. № 11. С. 7–31.
12. *Светлаков А.А., Свинолунов Ю.Г., Шумаков Е.В.* Рекуррентный способ построения доверительных интервалов оценивания неизвестных значений измеряемых величин // *Приборы*. 2006. № 6. С. 54–59.
13. *Симанков В.С., Бучацкая В.В., Теплоухов С.В.* Определение оптимального сочетания доверительного интервала и доверительной вероятности // *Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки*. 2019. № 3 (246). С. 69–74.
14. *Суворова А.В., Пащенко А.Е., Тулупьева Т.В., Тулупьев А.Л.* Построение доверительных интервалов оценок интенсивности рискованного поведения на основе неравенства Чебышева // *Труды СПИИРАН*. 2009. № 10. С. 96–109.
15. *Трегубов Р.Б., Стрелюхов М.В.* Задача оценивания параметра биномиального распределения по ограниченному числу опытов // *Известия ЮФУ. Технические науки*. 2015. № 2 (163). С. 93–106.
16. *Ярмamedов Д.М., Лунатов В.А.* Метод доверительных интервалов в биологических и медицинских исследованиях // *Innova*. 2016. № 3 (4). С. 13–15.
17. Bonett D.G. Robust Confidence Interval for a Ratio of Standard Deviations // *Applied Psychological Measurement*. 2006. Vol. 30, no. 5. Pp. 432–439.
18. *Di Stefano J.* A confidence interval approach to data analysis // *Forest Ecology and Management*. 2004. Vol. 187, no. 2-3. Pp. 173–183.
19. *Henderson M., Meyer M.C.* Exploring the Confidence Interval for a Binomial Parameter in a First Course in Statistical Computing // *American Statistician*. 2001. Vol. 55, no. 4. Pp. 337–344.

References

1. Belickij V.I., Sokolov S.M., Sherstjuk A.V. Minimizacija ob#ema vyborki izmerenij postojannoju velichiny [Minimization of the sample size of measurements of constant magnitude], *Trudy Voenno-kosmicheskoy akademii im. A.F. Mozhajskogo* [Proceedings of the Military Space Academy named after A.F. Mozhaisky], 2014, no. 644, pp. 7–21.
2. Ganicheva A.V., Ganichev A.V. Metod postroenija doveritel'nogo intervala dlja dispersii sluchajnoj velichiny [Method of constructing a confidence interval for the variance of a random variable], *Vestnik NGUJeU* [*Vestnik NSUEM*], 2021, no. 3, pp. 146–155.
3. Grzhibovskij A.M. Doveritel'nye intervaly dlja chastot i dolej [Confidence intervals for frequencies and fractions], *Jekologija cheloveka* [*Human ecology*], 2008, no. 5, pp. 57–60.
4. Gumennikova Ju.V., Rjabinova E.N., Chernicyna R.N. Statisticheskaja obrabotka rezul'tatov testirovaniya studentov [Statistical processing of student testing results], *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta* [*Vestnik of Samara State Technical University*]. *Seriya: Psihologo-pedagogičeskie nauki* [*Series: Psychological and pedagogical sciences*], 2015, no. 3 (27), pp. 78–87.

5. Ivanov M.A., Lucenko M.M. Minimaksnyye doveritel'nye intervaly dlja parametra gipergeometricheskogo raspredelenija [Minimax confidence intervals for the hypergeometric distribution parameter], *Avtomatika i telemekhanika [Automation and telemechanics]*, 2000, no. 7, pp. 68–76.
6. Kan Ju.S., Sobol' V.R. Asimptoticheskij doveritel'nyj interval dlja uslovnoj verojatnosti pri prinjatii reshenij [Asymptotic confidence interval for conditional probability in decision-making], *Avtomatika i telemekhanika [Automation and telemechanics]*, 2017, no. 10, pp. 130–138.
7. Krejdik E.L. Metodika rascheta doveritel'nogo intervala ocenki sluchajnoj velichiny, podchinenoj kompozicii normal'nogo i ravnomernogo zakonov raspredelenija [Method of calculating the confidence interval of estimating a random variable subordinate to the composition of normal and uniform distribution laws], *Doklady BGUIR [Reports of the University]*, 2017, no. 7 (109), pp. 25–31.
8. Krivencov A.S., Ul'janov M.V. Interval'naja ocenka parametrov beta-raspredelenija pri opredelenii doveritel'noj trudoemkosti algoritmov [Interval estimation of parameters of the beta distribution in the determination of the confidence of the complexity of algorithms], *Izvestija JuFU [Izvestiya SFU]*, 2012, no. 7 (132), pp. 210–219.
9. Popov A.M. Postroenie doveritel'nogo intervala dlja mediany raspredelenija nepreryvnogo tipa [Construction of the confidence interval for the median of the distribution of the continuous type], *Sistemnyj analiz i analitika [System analysis and Analytics]*, 2017, no. 1 (2), pp. 29–37.
10. Prihod'ko S.B., Makarova L.N. Opredelenie doveritel'nogo intervala tochechnoj ocenki parametra jeksponencial'nogo raspredelenija [Determination of the confidence interval of the point estimation of the exponential distribution parameter], *Problemi informacijnih tehnologij [Problems of information technologies]*, 2012, no. 2 (012), pp. 84–87.
11. Radionova M.V. Postroenie optimal'nyh doveritel'nyh intervalov dlja parametrov polozhenija i masshtaba raspredelenij [Construction of optimal confidence intervals for the parameters of the position and scale of distributions], *Aktual'nye voprosy sovremennoj nauki [Actual issues of modern science]*, 2010, no. 11, pp. 7–31.
12. Svetlakov A.A., Svinolupov Ju.G., Shumakov E.V. Rekurrentnyj sposob postroenija doveritel'nyh intervalov ocenivanija neizvestnyh znachenij izmerjaemyh velichin [Recurrent method of constructing confidence intervals for estimating unknown values of measured quantities], *Pribory [Instruments]*, 2006, no. 6, pp. 54–59.
13. Simankov V.S., Buchackaja V.V., Teplouhov S.V. Opredelenie optimal'nogo sochetaniya doveritel'nogo intervala i doveritel'noj verojatnosti [Determination of the optimal combination of confidence interval and confidence probability], *Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta [Vestnik of the Adygea State University]. Serija 4: Estestvenno-matematicheskie i tehničeskie nauki [Series 4: Natural-mathematical and technical sciences]*, 2019, no. 3 (246), pp. 69–74.
14. Suvorova A.V., Pashhenko A.E., Tulup'eva T.V., Tulup'ev A.L. Postroenie doveritel'nyh intervalov ocenok intensivnosti riskovannogo povedenija na osnove neravenstva Čebysheva [Construction of confidence intervals for assessing the intensity of risky behavior based on Chebyshev inequality], *Trudy SPIIRAN [Proceedings of SPIIRAN]*, 2009, no. 10, pp. 96–109.
15. Tregubov R.B., Stremouhov M.V. Zadacha ocenivanija parametra binomial'nogo raspredelenija po ogranichenomu čislu opytov [The problem of estimating the binomial distribution parameter for a limited number of experiments], *Izvestija JuFU. Tehničeskie nauki [Izvestiya SFU. Technical sciences]*, 2015, no. 2 (163), pp. 93–106.
16. Jarmamedov D.M., Lipatov V.A. Metod doveritel'nyh intervalov v biologičeskij i medicinskih issledovanijah [Method of confidence intervals in biological and medical research], *Innova [Innova]*, 2016, no. 3 (4), pp. 13–15.

17. Bonett D.G. Robust Confidence Interval for a Ratio of Standard Deviations. *Applied Psychological Measurement*, 2006, vol. 30, no. 5, pp. 432–439.
18. Di Stefano J. A confidence interval approach to data analysis. *Forest Ecology and Management*, 2004, vol. 187, no. 2-3, pp. 173–183.
19. Henderson M., Meyer M.C. Exploring the Confidence Interval for a Binomial Parameter in a First Course in Statistical Computing. *American Statistician*, 2001, vol. 55, no. 4, pp. 337–344.

Сведения об авторах:

А.В. Ганичева – кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра физико-математических дисциплин и информационных технологий, Тверская государственная сельскохозяйственная академия, Тверь, Российская Федерация.

А.В. Ганичев – доцент, кафедра информатики и прикладной математики, Тверской государственный технический университет, Тверь, Российская Федерация.

Information about the authors:

A.V. Ganicheva – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Physical and Mathematical Disciplines and Information Technologies, Tver State Agricultural Academy, Tver, Russian Federation.

A.V. Ganichev – Associate Professor, Department of Informatics and Applied Mathematics, Tver State Technical University, Tver, Russian Federation.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>14.11.2021</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>14.11.2021</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>10.12.2021</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>10.12.2021</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>08.01.2022</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>08.01.2022</i>

ФАКТЫ, ОЦЕНКИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

FACTS, APPRAISALS, PERSPECTIVES

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 224–237
Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 224–237

Научная статья
УДК 35.078.6
DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-224-237

**ПРИВЛЕЧЕНИЕ ЧАСТНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ
В ЭКОНОМИКУ РОССИИ ПОСРЕДСТВОМ
КОНЦЕССИОННЫХ СОГЛАШЕНИЙ**

Исаева Надежда Александровна¹, Пономарёва Дарья Григорьевна²

*^{1,2} Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет*

¹ isaeva@lab.nsu.ru

² d.ponomareva@g.nsu.ru

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые теоретические аспекты концессионных соглашений, отечественный и зарубежный опыт реализации концессий. Представлена классификация стран по степени и количеству заключенных концессионных соглашений, а также по типу договоров. Рассмотрена динамика заключения концессионных соглашений в России с 2016 по 2020 г. и распределение подписанных договоров по социально значимым отраслям экономики Российской Федерации с 2009 по 2019 г. Даны прогнозы развития рынка концессий и возможные пути привлечения частных инвестиций в период постпандемического кризиса, вызванного коронавирусом (COVID-19).

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, концессия, концессионные соглашения, стороны концессионных соглашений (концедент, концессионер)

Для цитирования: Исаева Н.А., Пономарёва Д.Г. Привлечение частных инвестиций в экономику России посредством концессионных соглашений // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 224–237. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-224-237.

Original article

ATTRACTING PRIVATE INVESTMENT IN THE RUSSIAN ECONOMY THROUGH CONCESSION AGREEMENTS

Isaeva Nadezhda A.¹, Ponomareva Daria G.²

^{1,2} *Novosibirsk State University*

¹ isaeva@lab.nsu.ru

² d.ponomareva@g.nsu.ru

Abstract. The article deals with the key theoretical aspects of concession agreements, domestic and foreign experience in the implementation of concessions. It presents the classification of countries by degree and number of concession agreements, as well as by type of contracts. The dynamics of concession agreements in Russia from 2016 to 2020 and the distribution of concluded contracts by socially important sectors of the economy of the Russian Federation from 2009 to 2019 are considered. Forecasts are given for the development of the concession market and possible ways of attracting private investment during the post-pandemic crisis caused by coronavirus (COVID-19).

Keywords: public-private partnership, concession, concession agreements, parties to concession agreements, concedent

For citation: Isaeva N.A., Ponomareva D.G. Attracting private investment in the Russian economy through concession agreements. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 224–237. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-224-237.

Инструмент концессии применялся для развития различных отраслей экономики еще во времена Российской империи. Особое внимание уделялось поиску экономических способов привлечения финансов для становления общественного пассажирского транспорта. Концессии были основным инструментом динамичного развития железнодорожной сети России в прошлом. Транссибирская магистраль тоже строилась при помощи инвестиционных средств. Не только собственно магистраль, но и вся инфраструктура, необходимая для развития территорий вокруг магистрали. Уже в наше время в Новосибирск был передан из Франкфурта документ – настоящий купонный вексель, который был выпущен под привлечение инвестиций для строительства Великой Сибирской магистрали. К сожалению, этот факт слабо изучен современными историками.

Сейчас, когда у государства есть возможность для крупных инвестиционных проектов, а у предпринимателей появилась заинтересованность в участии в таких проектах, инструмент концессии становится очень актуальным.

Любая сфера деятельности, будь то транспорт или коммунальные услуги, нуждается в вводе новых производственных мощностей, в модернизации, в обновлении основных фондов и освоении новых видов производств и деятельности для успешного функционирования на рынке. Именно благодаря инвестициям та или иная сфера может поддерживать требуемый

уровень технологического развития, расширить свои границы производства и осваивать новые виды деятельности. В первой статье Федерального закона от 21 июля 2005 г. № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» [8] говорится, что одной из ключевых целей для вышеназванного закона является привлечение инвестиций в экономику Российской Федерации путем эффективного использования государственного имущества, которое находится в государственной или муниципальной собственности на условиях концессионных соглашений. Поэтому отождествление понятий «инвестиции» и «концессия» является весьма целесообразным. Из чего следует фундаментальная проблема рассмотренной темы: привлечение частных инвестиций в экономику нашей страны посредством заключения концессионных соглашений. Но чтобы понять, на каком этапе в России находятся концессионные соглашения, необходимо рассмотреть уже заключенные соглашения и реализованные проекты.

Введение в тему концессий

Сейчас развитие мира происходит под эгидой индустрии 4.0 – четвертой промышленной революции. Поэтому в условиях быстрого развития технологий, увеличения клиентских баз данных и выхода из строя старой техники необходимо в одном случае обновление имеющегося, а в другом – закупка нового оборудования. В этом случае инвестиции являются одним из наиболее предпочтительных методов наращивания имущества компаний. В рамках концессий чаще всего инвестиции необходимы для строительства и реконструкции объектов инфраструктуры. Поэтому можно сказать, что одним из главных показателей будущего уровня благосостояния государства в условиях глобализации и диджитализации международной экономики является объем и структура инвестиций.

Обратимся к теоретической составляющей концессий. Государственно-частное партнерство (ГЧП) и концессионные соглашения (КС) являются особым видом инвестирования в экономику страны. Поговорим более подробно об этих направлениях. На первый взгляд можно решить, что концессионные соглашения и государственно-частное партнерство – это две равные между собой формы сотрудничества частного сектора с государством, но это не так. КС – это форма государственно-частного партнерства. Соглашение о ГЧП (соглашение о муниципально-частном партнерстве) и концессионное соглашение являются самостоятельными правовыми институтами, рассмотрение, заключение и реализация которых регулируется отдельными Федеральными законами:

Федеральный закон от 13 июля 2015 г. № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [7].

Федеральный закон от 21 июля 2005 г. № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях».

Государственно-частное партнерство – это схема реализации инвестиционных проектов (преимущественно в области инфраструктуры) на вза-

имовыгодных условиях для бизнеса и государства. В Федеральном законе № 224-ФЗ говорится, что «государственно-частное партнерство/муниципально-частное партнерство – это юридически оформленное на определенный срок и основанное на объединении ресурсов, распределении рисков сотрудничество публичного партнера, с одной стороны, и частного партнера, с другой стороны, которое осуществляется на основании соглашения о государственно-частном партнерстве, соглашения о муниципально-частном партнерстве, заключенных в соответствии с настоящим Федеральным законом в целях привлечения в экономику частных инвестиций, обеспечения органами государственной власти и органами местного самоуправления доступности товаров, работ, услуг и повышения их качества». Государство получает функционирующий объект, экономя на финансировании его строительства или реконструкции, а предприниматели – зарабатывают средства на последующей эксплуатации объекта.

ГЧП может быть реализовано в различных формах (рис. 1).

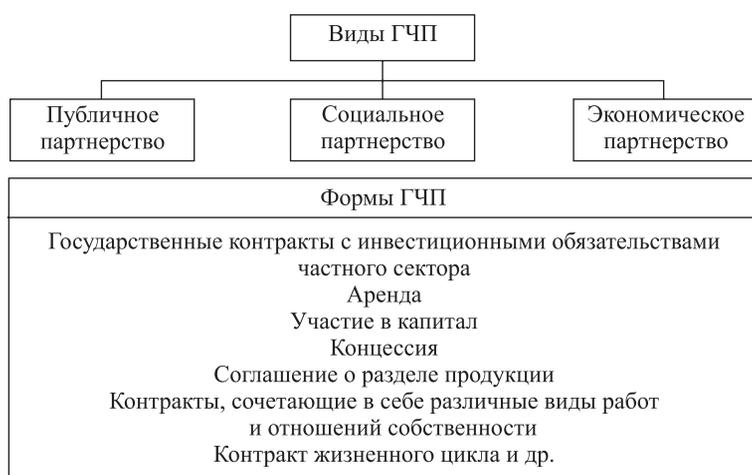


Рис. 1. Виды и формы ГЧП, применяемые в Российской Федерации.

Источник: «Государственно-частное партнерство», С.А. Кочеткова

Types and forms of PPP used in the Russian Federation

Концессия (концессионное соглашение) является одной из ключевых моделей ГЧП и представляет в наибольшей степени развитую, комплексную и перспективную форму. Особенность концессии состоит в том, что государство в рамках партнерских отношений, оставаясь полноправным собственником имущества (как правило), составляющего предмет концессионного соглашения, уполномочивает частного партнера выполнять в течение определенного срока оговариваемые в соглашении функции (по факту управление инфраструктурным объектом) и наделяет его с этой целью соответствующими правомочиями, необходимыми для обеспечения нормального функционирования объекта концессии. Концессия опирается на возвратность предмета соглашения, который предоставляется частному партнеру за плату, определяемую в соглашении. Государство в рамках концессии обычно перекладывает значительные инвестиционные риски в течение определенного периода времени. По концессионному соглашению

частный партнер (концессионер) обязан подчиняться требованиям публичных интересов, в частности, обеспечивать бесперебойность оказания услуг, недискриминацию пользователей, общедоступность услуг, равенство тарифов на одинаковые услуги.

Концессии получили наибольшее распространение в инфраструктурных отраслях, в которых необходимы приток частных инвестиций и высококвалифицированное управление. Существует три основных вида концессий:

- на уже существующие объекты инфраструктуры;
- на строительство или модернизацию инфраструктурных объектов;
- передача объектов государственной собственности в управление частной управляющей компанией.

Обычно частная компания строит или реконструирует объект за свой счет, а потом получает право эксплуатировать его в течение определенного срока на безвозмездной основе (при этом объект формально остается в собственности у государства). Такая форма называется концессией, т.е. концессия – это особый вид инвестиций, при котором частный сектор (инвестор) создает или реконструирует объекты недвижимого имущества, находящиеся в государственной собственности. В таблице представлены стороны концессионного соглашения.

Стороны концессионного соглашения на территории Российской Федерации **Parties to a concession agreement in the Russian Federation**

Концедент	Концессионер
РФ, субъект РФ, муниципальные образования, от имени которых выступают, например: Уполномоченные органы власти Уполномоченные ЮЛ ГК Росавтодор ГУП, МУП	ИП Российское или иностранное ЮЛ Действующие без образования юридического лица два и более указанных юридических лица (по договору простого товарищества/договору о совместной деятельности) Российское ЮЛ для объектов тепло- и водоснабжения, водоотведения

В настоящее время в России из всех форм ГЧП концессии используются наиболее активно, так как, во-первых, они носят долгосрочный характер, во-вторых, концессионер обладает достаточной свободой для принятия управленческих решений, в-третьих, государство как концедент – обладатель права собственности на объект концессии – имеет большое количество рычагов воздействия на другую сторону, если концессионер нарушил условия заключенного КС или законодательства РФ.

Мировой опыт

Применение концессии как одного из инструментов ГЧП, но в немного измененной форме, было замечено исследователями задолго до широкого распространения в XIX в. Во Франции братья Перье добывали и поставляли воду в отдаленные районы Парижа посредством концессий в течение

ние 15 лет. Еще одним примером концессий является деятельность шести частных компаний в Великобритании в 1820-е гг. по водоснабжению населения. Сейчас во многих странах сферы водоснабжения и водоотведения, энергетическая, газовая, транспортная и железнодорожная сферы переданы в монопольное владение государства. Но за последние десять лет перечисленные сферы претерпевают изменения, и правительства стран понимают, что без частных инвестиций не достигнуть высокого экономического роста и повышения уровня оказываемых населению услуг.

Как известно, Европейский союз является экономико-политическим объединением 27 европейских государств, которые имеют стандартизированную систему законодательства, действующую на территории всех стран союза. Изначально современное законодательство стран ЕС в части концессий было несовершенно. Директивы о государственных закупках [10] в 2000-х гг. лишь частично охватывали концессии, поэтому отсутствие четких правил привело к правовой неопределенности и препятствиям для бесплатного предоставления услуг. Причиной чего являлось искажение в функционировании внутреннего рынка, а именно прямое присуждение контрактов без прозрачности и/или конкуренции. Этот процесс поставил под угрозу национальный фаворитизм, развивал мошенничество и коррупцию в странах Евросоюза. Отсутствие надлежащего регулирования привело к экономической неэффективности и отрицательно сказалось на получении максимальной отдачи от государственных денег. В ответ в 2012 г. была принята «Директива 2014/23/ЕС о заключении концессионных контрактов» [11] от 26 февраля 2014 г. (окончательная первая версия). Страны ЕС должны были перенести эту директиву в свое национальное законодательство до 18 апреля 2016 г. Новая директива, в отличие от «Директивы о государственных закупках», создает стабильную правовую основу для государственных органов и экономических операторов, чтобы гарантировать недискриминацию и справедливый доступ к рынкам, а также конкуренцию в масштабах всего ЕС за дорогостоящие концессии.

В зарубежных странах используются несколько видов концессий, которые различаются в зависимости от объема передаваемых концессионеру прав, наличия строительного компонента, схем и сроков возврата объекта государству и других факторов. Например, одной их таких классификаций является¹:

1. **ВОТ** (Build => Operate => Transfer) – «Строительство => управление => передача». Концессионер осуществляет строительство и эксплуатацию (обычно с правом владения объектом) в течение установленного срока, после чего объект передается концеденту.

2. **ВТО** (Build => Transfer => Operate) – «Строительство => передача => управление». Концессионер строит объект, который передается концеденту в собственность сразу после окончания строительства, после чего переданный объект «одалживается» для эксплуатации концессионеру.

¹ Классификация разработана ассоциацией Менеджеров совместно с Программой Развития ООН и Национальной Гильдией Профессиональных Консультантов в рамках подготовки Национального доклада. Исследовательский проект «Риски участников частно-государственного партнерства».

3. **BOO** (Build => Own => Operate) – «Строительство => владение => управление». Частный сектор строит объект и осуществляет последующую эксплуатацию, владея им на праве собственности, срок действия которого не ограничивается.

4. **BOOT** (Build => Own => Operate => Transfer) – «Строительство => владение => управление => передача» – владение и пользование построенным объектом на праве частной собственности осуществляется в течение определенного срока, по истечении которого объект переходит в собственность государства.

5. **BBO** (Buy => Build => Operate) – «Покупка => строительство => управление» – форма продажи, которая включает восстановление или расширение существующего объекта. Частный сектор покупает объект у государства и усовершенствует его для эффективного управления.

Если рассматривать страны по количеству заключенных и реализованных концессионных соглашений, то выделяют три группы: хорошо развитые, развитые и страны, находящиеся у «истоков» использования концессий. Эти группы (или стадии) объединены по соответствующим характеристикам. К первой группе, где наиболее развита практика и условия для ГЧП проектов, относят Австралию и Великобританию. На второй стадии находится большинство развитых стран, в том числе Германия, США, Канада, Япония, Франция. Применение ГЧП в этих странах близко по разновидностям моделей с первой группой, но по масштабу охвата отраслей и территориальных уровней они отстают от стран из первой группы. В то же время уровень развития ГЧП можно охарактеризовать как довольно высокий. Страны, находящиеся на третьей стадии развития, только приступают к формированию законодательной базы и институциональной среды ГЧП. К данной группе относятся Россия, Латвия, Китай, Индия, Словакия, Чехия, Польша, Мексика, Бразилия и ряд других стран, которые находятся на разных подстадиях третьей группы. Вопросы, относящиеся к теме ГЧП, стали актуальны в этих странах относительно недавно и обсуждаются на различных уровнях государственного регулирования. Страны третьей группы не отличаются большим количеством реализуемых проектов в сфере ГЧП, а формы применения разнообразны. Для аутсайдеров ключевой целью является изучение и перенимание опыта стран-лидеров.

За рубежом доминирующей отраслью в сфере ГЧП, по данным IJ Global, является транспортная, которая включает свыше 70 % всех инвестиций ГЧП-проектов на платформе. На втором месте находится социальная сфера, благодаря образовательным и медицинским проектам. На данную сферу отводится около 16 % всех средств, а также на нее приходится не менее 40 % всех сделок. Коммунальная отрасль в мировой практике стоит на третьем месте, занимая незначительную долю рынка в 2–3 % по числу заключенных проектов (в России данная сфера является одной из лидирующих по количеству заключенных соглашений и объему инвестиционных обязательств).

К крупнейшим зарубежным концессиям за последние 15 лет можно отнести строительство линии легкорельсового метро Réseau Electrique Metropolitain, участок в 67 км в Канаде, провинция Квебек, на данный про-

ект отводится 5,4 млрд долл. инвестиций. В Бразилии, штате Мату-Гросу был заключен проект на строительство водопроводных и канализационных сетей в г. Куяба на сумму инвестиций 3,6 млрд долл. Другим примером из отрасли телекоммуникации является проект, направленный на развитие сети широкополосной связи Red Compartida по всей территории Мексики, с объемом инвестиций в 2,3 млрд долл. Все вышеперечисленные данные о сделках представлены на конец июля 2020 г., которые прошли стадию финансового закрытия [2].

Концессии в России

Рассмотрим опыт реализации КС в России. Несмотря на то, что рынок концессий в нашей стране зародился относительно недавно (отправной точкой можно считать июль 2005 г., так как именно тогда был принят 115-ФЗ), на сегодняшний день мы стараемся идти «в ногу» с зарубежными странами по уровню развития. Например, такие страны, как Великобритания, Канада и Австралия, всего в 2–3 раза превышают отечественный концессионный рынок, хотя становление данного рынка в перечисленных странах началось еще в 1990-е гг.

Концессия может быть направлена на социально значимые объекты, которые не могут быть приватизированы частным сектором: порты (воздушные и водные), железные дороги, объекты ЖКХ и другие инфраструктурные сооружения, а также системы общественного транспорта, объекты здравоохранения, образования, культуры и спорта.

Государство десятилетиями развивает публичную инфраструктуру России в основном за свой счет. Инструменты проектного финансирования и ГЧП в стране доступны, но пока не реализованы даже на четверть потенциала. Учитывая, что масштабная программа вложений в инфраструктуру до 2024 г. [6] предполагает больше половины инвестиций из внебюджетных источников, использование различных форм ГЧП и проектного финансирования становится все актуальнее.

Чтобы не быть голословными, приведем численную ознакомительную статистику по количеству и сумме инвестиционных обязательств концессионных соглашений. По данным «Инвестинфра»² по состоянию на начало 2021 г., 2018 г. стал пиком по сумме инвестиционных обязательств (557,1 млрд руб.) в РФ за последние 5 лет. Это связано с заключением в 2018 г. четырех мегапроектов, которые составляли порядка 75 % от суммарного объема инвестиционных обязательств за весь год – ж/д линия Элегест – Кызыл – Курагино (195 млрд руб.), международный аэропорт Шереметьево (61 млрд руб.), модернизация объектов водоснабжения и водоотведения г. Саратова (36,7 млрд руб.), автомобильная дорога Виноградово – Болтино – Тарасовка» в Московской области (30,8 млрд руб.). Это также может свидетельствовать о тенденции к укрупнению рынка. Заме-

² «Инвестинфра» – это независимый информационно-аналитический проект о конкурсах и реальных инвестициях в создание и развитие инфраструктуры России на основе ГЧП в форме концессий. Статистика концессий ведется по крупным сделкам стоимостью более 100 млн руб.



Рис. 2. Количество концессионных проектов (стоимостью более 100 млн руб.) в РФ и суммарный объем инвестиционных обязательств на начало 2021 г.
Источник: db.investinfra.ru

Number of concession projects (worth more than 100 million rubles) in the Russian Federation and the total amount of investment obligations at the beginning of 2021

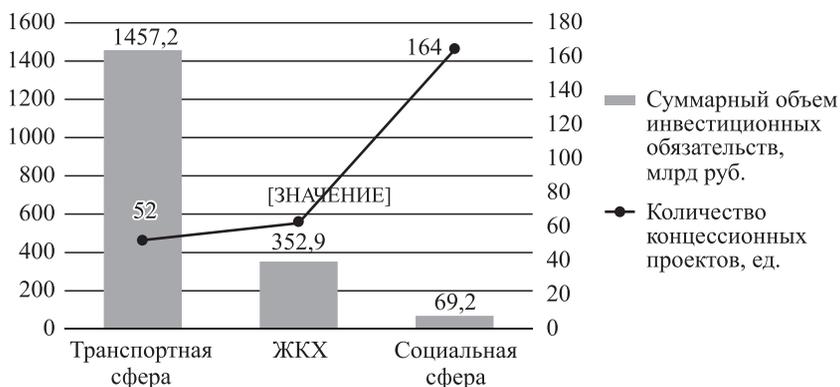


Рис. 3. Количество концессионных проектов и суммарный объем инвестиционных средств по отраслям экономики за период 2009–2019 гг., ед./ млрд руб.
Источник: db.investinfra.ru

The number of concession projects and the total amount of investment funds by industry for the period 2009–2019, units / billion rubles

тим, что в 2019 г. суммарный объем инвестиционных обязательств сократился почти в 2 раза по отношению к 2018 г. Внешние факторы 2020 г. (пандемия и кризис) негативно повлияли на рынок концессионных соглашений. Можно наблюдать небольшое снижение инвестиций в инфраструктуру, так как большинство соглашений (около 80 % от всех инвестиционных обязательств) было заключено в первом квартале – еще до влияния пандемии (рис. 2). Отмечается тенденция к укрупнению рынка. Концессионные соглашения в социальной сфере лидируют по количеству проектов, но проигрывают транспортной сфере по суммарному объему инвестиционных обязательств (рис. 3) [3].

Что касается регионального распределения, то наиболее активными регионами по заключенным КС на конец июля 2020 г. были Московская, Самарская, Волгоградская области, а также Санкт-Петербург и Якутия

(их заключенные концессионные проекты по стоимости равны половине соглашений всех субъектов). На федеральном уровне можно выделить ГК «Автодор» и Росжелдор – за последние 15 лет ими было заключено порядка девяти крупных сделок на сумму 0,66 трлн руб. [4]. В перспективе ожидается, что российский рынок концессий в ближайшие пять лет будет увеличиваться с каждым годом, и к 2025 г. станет около 3 трлн руб., такой оптимистичный прогноз делается с учетом влияния пандемии и кризиса прошедшего года. Ведь чтобы вырасти до 1 трлн руб. отечественному рынку понадобилось 13 лет с момента принятия Федерального закона № 115-ФЗ, и всего 2 последующих года, чтобы увеличиться еще в 2 раза. На данный момент снижение инвестиционной активности из-за пандемии коронавируса, а также падения цен на нефть, несомненно, изменили экономику России не в лучшую сторону: ожидается снижение количества заключенных проектов и объема инвестиций.

Влияние COVID-19 на рынок ГЧП

Все мировое сообщество в последние 1,5–2 года столкнулось с проблемами, связанными с пандемией. Так, по оценкам МВФ [5], мировая экономика сократилась на 4,4 % годовых в 2020 г. против роста данного показателя на 1,7 % годовых в 2019 г. На многие компании малого и среднего бизнеса сказались не только ограничительные меры, но и эпидемиологический кризис, из-за чего руководителям пришлось либо перестраивать производство, чтобы приспособиться к «новому» миру, либо закрывать компании из-за убыточности (стоит отметить, что именно субъекты малого и среднего бизнеса являются ключевыми инвесторами на региональном уровне в проекты ГЧП (рис. 4)). На 2021 г. прогнозы по росту экономик стран более позитивные: Всемирный банк [12] дает оценку в развитии глобальной экономики на 5,6 % в 2021 г., учитывая возможность новых волн инфицированных COVID-19 и финансовых потрясений СФРПС (страны с формирующимся рынком и развивающиеся страны). Данная оценка темпов восстановления после замедления экономики является одной из самых высоких за последние 80 лет.

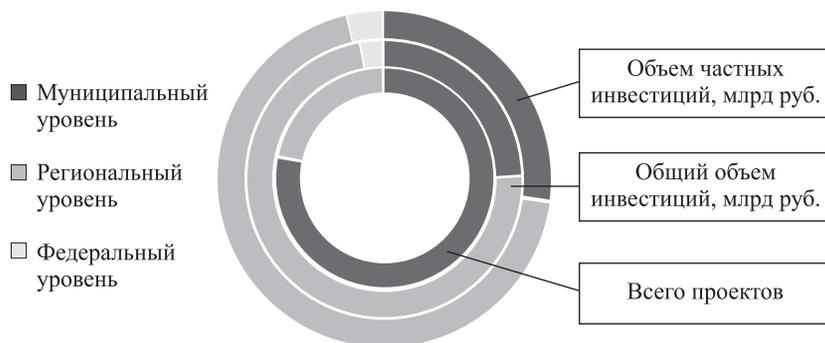


Рис. 4. Распределение проектов по уровням реализации в России.

Источник: РОСИНФА

Distribution of projects by level of implementation in Russia

Пандемия оказала влияние и на рынок ГЧП. Так, из-за ограничительных мер со стороны государства многие частные компании оказались на грани банкротства, и довольно большое количество проектов в сфере ГЧП (особенно концессий) не было реализовано. В группе риска оказалось порядка 340 реализуемых проектов в сфере ГЧП (в том числе концессионные соглашения, ГЧП и МЧП) на середину 2020 г. [4]. Но даже несмотря на денежную поддержку малого бизнеса государством, многие компании так и не смогли прийти в себя. Это связано с ростом цен на импортные товары, закрытием границ в 2020 г., ростом цен на нефть и другими факторами, например, санитарно-ограничительными мерами. Вкупе перечисленные факторы дали «толчок» к сокращению частных инвестиций в экономику стран. Данная проблема назревала и до пандемии, но сейчас невысокий инвестиционный климат является глобальной проблемой для многих стран, в том числе и для России.

Также стоит отметить, что пандемия оказала влияние не только на инвестиционную и операционную фазы бизнесов, но и на планирование и реализацию проектов, а также на отбор компаний для заключения проекта с государством. Сократились темпы запуска новых проектов и строительства проектов уже на стадии реализации. Но в целом рынок ГЧП не оказался совсем провальным (рис. 5).

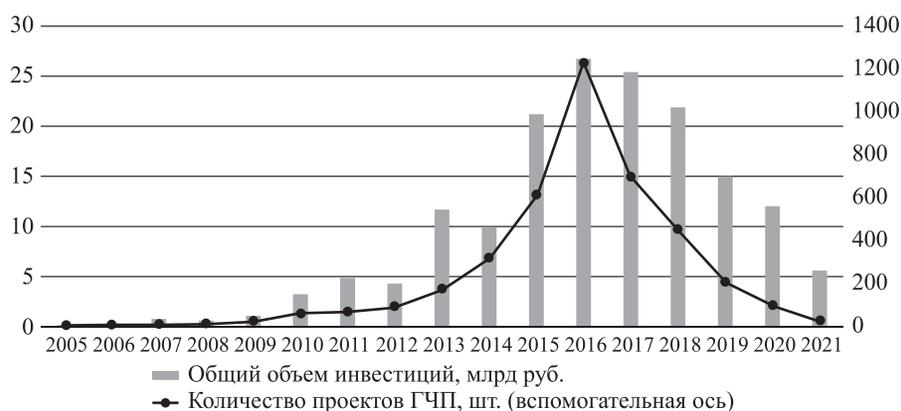


Рис. 5. Рынок реализуемых проектов ГЧП в России. Источник: РОСИНФА
The market of PPP projects being implemented in Russia

Для минимизации ущерба от пандемии коронавируса рынку ГЧП необходима поддержка со стороны государства, не только финансовая, но и на законодательном уровне для того, чтобы стороны могли корректировать условия уже заключенных соглашений. Во-вторых, предоставление налоговых и арендных каникул поможет предотвратить резкое ухудшение положения малого и среднего бизнеса.

Выводы

По уровню развитости концессионных соглашений все страны можно разделить на три группы: хорошо развитые, развитые и страны, находящиеся на пороге использования концессий. Россия относится к третьей группе,

так как началом формирования рынка концессий можно считать 2005 г. – год подписания Федерального закона № 115-ФЗ. Сегодня нашему рынку концессий, особенно после непредвиденного форс-мажора с COVID-19, необходимо внедрить некоторые изменения, касающиеся законодательной базы.

За рубежом принято выделять следующие виды концессионных соглашений: строительство – управление – передача; строительство – передача – управление; строительство – владение – управление; строительство – владение – управление – передача; покупка – строительство – управление. В России выделяют три основных вида концессий: на уже существующие объекты инфраструктуры; на строительство или модернизацию инфраструктурных объектов; передача объектов государственной собственности в управление частной управляющей компании.

В России в 2018 г. было заключено концессий на общую сумму инвестиционных обязательств в 557,1 млрд руб., что являлось наибольшим за период с 2016 по 2020 г. Транспортная сфера в РФ – наиболее осваиваемая по объему инвестиционных обязательств, т.е. в данной сфере были реализованы более дорогие проекты, по сравнению с социальной сферой, где на 164 проекта приходится около 70 млрд руб. по данным за 2009–2019 гг.

На сегодняшний день наблюдается тенденция к сокращению интереса частных инвесторов к рынку ГЧП, и аналитики ожидают дальнейшее снижение количества заключенных КС и объема инвестирования в экономику. Данная тенденция связана с невозможностью компаний малого и среднего бизнеса держаться на плаву в кризисные времена.

Для стимулирования инвестирования в экономику страны необходимо создавать условия для успешного функционирования компаний, в первую очередь предприятий малого и среднего бизнеса, путем законодательного изменения, финансовой поддержки и предоставления налоговых и арендных каникул.

Список источников

1. *Кочеткова С.А.* Государственно-частное партнерство: учебное пособие. М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2016. 174 с.
2. Аналитический обзор: Инвестиции в инфраструктуру: 15 лет рынку концессий. InfraOne Research, 2020. [Электронный ресурс]. URL: https://infraone.ru/sites/default/files/analitika/2020/15_let_rynku_kontsessiy_infraone_research.pdf (дата обращения: 04.08.2021).
3. Доклад по результатам независимого мониторинга: Концессии в России-2019: основные итоги и тренды, 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://investinfra.ru/frontend/images/PDF/NAKDI-koncessii-2019-cut.pdf> (дата обращения: 21.07.2021).
4. Информационно-аналитический обзор «О развитии государственно-частного партнерства в Российской Федерации (февраль 2020 г.)». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/6b5f12f3140cf044f1f715d18dfdef0a/gchp%2021.02.2020.pdf.pdf> (дата обращения: 09.09.2021).
5. Международный валютный фонд: «МВФ И COVID19» [сайт]. URL: <https://www.imf.org/ru/Topics/imf-and-covid19> (дата обращения: 05.09.2021).
6. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до

- 2024 года». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/57425> (дата обращения: 05.08.2021).
7. Федеральный закон от 13.07.2015 N 224-ФЗ (ред. от 01.05.2019) «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660/ (дата обращения: 18.07.2021).
 8. Федеральный закон от 21.07.2005 N 115-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «О концессионных соглашениях». [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54572/ (дата обращения: 18.07.2021).
 9. Concession contracts – partnerships between the public sector and a private company, 2021. [Электронный ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement/rules-implementation/concessions_en (дата обращения: 24.08.2021).
 10. Directive 2004/18/EC of the European parliament and of the council of 31 March 2004 on the coordination of procedures for the award of public works contracts, public supply contracts and public service contracts. [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004L0018&from=EN> (дата обращения: 24.08.2021).
 11. Directive 2014/23/EU of the European parliament and of the council of 26 February 2014 on the award of concession contracts. [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0023&from=en> (дата обращения: 24.08.2021).
 12. Global Economic Prospects / The World Bank, 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/35647/9781464816659.pdf> (дата обращения: 10.09.2021).

References

1. *Kochetkova S.A.* Gosudarstvenno-chastnoe partnjorstvo: uchebnoe posobie [Public-private partnership: textbook]. Moscow: Izdatel'skij dom Akademii Estestvoznaniya [The Publishing House of the Academy of Natural Sciences], 2016. 174 p.
2. Analiticheskij obzor: Investicii v infrastrukturu: 15 let rynku koncessij [Analytical review: Investments in infrastructure: 15 Years to the Concessions Market]. InfraOne Research, 2020. [Electronic resource]. URL: https://infraone.ru/sites/default/files/analitika/2020/15_let_rynku_kontsessiy_infraone_research.pdf (accessed: 04.08.2021).
3. Doklad po rezul'tatam nezavisimogo monitoringa: Koncessii v Rossii-2019: osnovnye itogi i trendy, 2020 [Report on the results of independent monitoring: Concessions in Russia-2019: main results and trends, 2020]. [Electronic resource]. URL: <https://investinfra.ru/frontend/images/PDF/NAKDI-koncessii-2019-cut.pdf> (accessed: 21.07.2021).
4. Informacionno-analiticheskij obzor «O razvitii gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v Rossijskoj Federacii (fevral' 2020g.)» [Informational and analytical review «On the development of public-private partnership in the Russian Federation (February, 2020)»]. [Electronic resource]. URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/6b5f12f3140cf044f1f715d18dfdef0a/gchp%2021.02.2020.pdf.pdf> (accessed: 09.09.2021).
5. Mezhdunarodnyj valjutnyj fond: «MVF I COVID19» [International Monetary Fund: «IMF AND COVID19»] [sajt]. URL: <https://www.imf.org/ru/Topics/imf-and-covid19> (accessed: 05.09.2021).
6. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 07.05.2018 № 204 «O nacional'nyh celjah i strategicheskikh zadachah razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2024 goda» [Decree of the President of the Russian Federation of 07.05.2018 № 204 «On the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024»]. [Electronic resource]. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/57425> (accessed: 05.08.2021).

7. Federal'nyj zakon ot 13.07.2015 N 224-FZ (red. ot 01.05.2019) «O gosudarstvenno-chastnom partnerstve, municipal'no-chastnom partnerstve v Rossijskoj Federacii i vnesenii izmenenij v otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii» [Federal Law of 13.07.2015 N 224-FZ (ed. from 01.05.2019) «On Public-Private Partnership, Municipal-Private Partnership in the Russian Federation and Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation»]. [Electronic resource]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660/ (accessed: 18.07.2021).
8. Federal'nyj zakon ot 21.07.2005 N 115-FZ (red. ot 02.07.2021) «O koncessionnyh soglashenijah» [Federal Law of 21.07.2005 N 115-FZ (revised from 02.07.2021) «On Concession Agreements»]. [Electronic resource]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54572/ (accessed: 18.07.2021).
9. Concession contracts – partnerships between the public sector and a private company, 2021. [Electronic resource]. URL: https://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement/rules-implementation/concessions_en (accessed: 24.08.2021).
10. Directive 2004/18/EC of the European parliament and of the council of 31 March 2004 on the coordination of procedures for the award of public works contracts, public supply contracts and public service contracts. [Electronic resource]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004L0018&from=EN> (accessed: 24.08.2021).
11. Directive 2014/23/EU of the European parliament and of the council of 26 February 2014 on the award of concession contracts. [Electronic resource]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0023&from=en> (accessed: 24.08.2021).
12. Global Economic Prospects / The World Bank, 2021. [Electronic resource]. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/35647/9781464816659.pdf> (accessed: 10.09.2021).

Сведения об авторах:

Н.А. Исаева – кандидат экономических наук, доцент, кафедра моделирования и управления промышленным производством, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Новосибирск, Российская Федерация.

Д.Г. Пономарёва – студент, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Новосибирск, Российская Федерация.

Information about the authors:

N.A. Isaeva – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Modeling and Industrial Production Management, Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russian Federation.

D.G. Ponomareva – student, Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russian Federation.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>11.10.2021</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>11.10.2021</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>10.11.2021</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>10.11.2021</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>17.01.2022</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>17.01.2022</i>

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 238–249
Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 238–249

Научная статья
УДК 336.1
DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-238-249

КОРПОРАТИВНАЯ НАДЕЖНОСТЬ ЦИФРОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ В СФЕРЕ ОКАЗАНИЯ БАНКОВСКИХ УСЛУГ

Ветрова Елена Александровна

Институт экономических исследований

velena_bel@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются предпочтения, полученные каждым из участников финансовых операций, при внедрении цифровых технологий. Выявлена возможность изменения общей маркетинговой стратегии банков на основе цифровизации и в итоге смены конфигурации всей банковской системы в направлении усиления корпоративных банковских структур через создание цифровых экосистем. Доказано, что корпоративная надежность цифровой экосистемы на рынке банковских услуг обеспечивается абсолютной минимизацией кредитных и прочих финансовых рисков, ликвидацией банковского мошенничества. Предложено формирование цифровой экосистемы в ДНР на основе институции Центрального Республиканского банка (ЦРБ). Обосновано, что создание экосистемы ЦРБ ДНР сделает возможным обеспечение оборотными средствами предприятий, прочих хозяйствующих субъектов данного старопромышленного региона и повысит эффективность работы органов местной власти по оказанию социальных и прочих общественных услуг населению.

Ключевые слова: экосистема, банковская сфера, цифровизация, корпоративная надежность, маркетинговая стратегия, цифровая платформа, технологии, банковские услуги

Для цитирования: Ветрова Е.А. Корпоративная надежность цифровой экосистемы в сфере оказания банковских услуг // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 238–249. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-238-249.

Original article

CORPORATE RELIABILITY OF THE DIGITAL ECOSYSTEM IN THE SPHERE OF RENDERING BANKING SERVICES

Vetrova Elena A.

Institute of Economic Research

velena_bel@mail.ru

Abstract. The article considers the preferences received by all participants of financial transactions in the course of implementation of digital technologies. It identifies the opportunity to modify the general marketing banks strategy based on digitalization and,

© Ветрова Е.А., 2022

as a result, to change the entire bank system configuration towards the strengthening of corporate banking structures through the creation of digital ecosystems. It was proved that corporate reliability of digital ecosystem in the market of banking services was ensured by absolute minimization of credit and other financial risks, total elimination of bank fraud. The formation of digital ecosystem in DPR based on the institution of Central Republican Bank (CRB) was suggested. It is substantiated that creation of the CRB DPR ecosystem will secure working capital for enterprises and other business entities of this old industrial region and will increase the efficiency of local authorities in provision of social and other essential services to the public.

Keywords: ecosystem, banking sector, digitalization, corporate reliability, marketing strategy, digital platform, technologies, banking services

For citation: Vetrova E.A. Corporate reliability of the digital ecosystem in the sphere of rendering banking services. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 238–249. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-238-249.

Постановка проблемы. Цифровизация в банковской сфере началась уже давно и значительно ускорилась в период 2019–2020 гг. в связи с пандемией, приведшей к всеобщей изоляции и переводе сотрудников на дистанционную работу. Подверглись трансформации процессы функционирования банка, формирования банковского продукта и услуг, способы взаимодействия с клиентами. Преобразования в финансовой сфере идут стремительно во всем мире и по темпам роста уступают только IT-сектору. Это приносит свои выгоды и клиентам финансовых учреждений, как частным лицам, так и фирмам, и самим банкам, и в целом финансовой системе страны, что является одной из основ стабильности государства.

Проблемами цифровизации банковской сферы активно занимаются отечественные и зарубежные ученые. Одним из первых разработал новый понятийный аппарат для описания процессов, происходящих в современной банковской системе как отдельных стран, так и мирового уровня, английский ученый Я. Баберис [4]. Во многих странах мира цифровизация, в том числе и банковской сферы страны, была включена в национальную стратегию развития на ближайшие годы [6, 7]. Для координации усилий в данной области создавались отдельные министерства, департаменты, государственные программы и научно-практические лаборатории, либо были включены в них коммерческие фирмы и предприятия, добившиеся значительных успехов в IT-сфере, для изучения и внедрения научных разработок и накопленного опыта. Проводится регулярный и всеобъемлющий анализ влияния цифровых технологий на банковскую систему России, развитых капиталистических стран и развивающихся стран с учетом национальных особенностей, менталитета, уровня образования и среднего уровня жизни населения [8, 9].

Однако изменение маркетинговой стратегии банков в связи с внедрением цифровых технологий и последующая за этим консолидация банковской системы в направлении усиления их корпоративной надежности заслуживают более детального изучения.

Целью работы является исследование цифровизации как условия обеспечения корпоративной надежности банковских учреждений.

Изложение основного материала. Наибольшее значение для клиента финансового учреждения, являющегося частным лицом, имеют следующие опции.

1. Доступ к услугам 24/7 в любой точке мира.

Возможность контролировать свой счет и осуществлять операции с ним удаленно, через сеть Интернет, вне зависимости от времени суток, праздничных и выходных дней и возможности физического посещения банка. То есть клиент в любое удобное для него время, имея возможность подключения к сети Интернет с любого гаджета, предприняв оговоренные с банком меры предосторожности и защиты своих данных, может просмотреть отчет о поступлениях и списаниях денежных средств со счета, осуществить платежи, зарезервировать необходимую сумму и т.д.

2. Выбор индивидуальной программы кредита, депозита, обслуживания.

Используя цифровые технологии, финансовые учреждения получают возможность учесть все возможные предпочтения каждого клиента и выстроить «под него» индивидуальный кредитный, депозитный договор или программу обслуживания. Можно создать целое меню из банковского продукта, с массой вариантов каждого, где клиент выберет по каждой позиции, устраивающий его вариант, создав, таким образом, уникальный договор, максимально учитывающий интересы обеих сторон.

3. Управление своими ресурсами в режиме реального времени.

Эта опция будет интересна фрилансерам, работающим в сети, биржевым маклерам, торгующим на онлайн-биржах и представителям сходных профессий, для которых поговорка «время-деньги» имеет конкретный, а не абстрактный смысл и заработок которых зависит от скорости перевода денег на различные биржи мира, в разное время суток и в различные ценные бумаги, товары, ресурсы и т.п. Естественно, возможность перевода денег в автоматическом режиме будет оценена ими достаточно высоко.

4. Возможность делегировать банку осуществление периодических платежей.

К примеру, автоматическое списание банком денег со счета в определенные числа месяца для оплаты коммунальных платежей, договоров оплаты за образовательные, медицинские программы и т.д.

5. Виртуальная подача документов для получения кредита и проверка банком подлинности этих документов.

6. Возможность безналичной оплаты любых услуг и товаров.

Уже существуют «пилотные» проекты доступа к своему счету, а соответственно и оплаты, посредством отпечатка пальца, распознавания лица и устных указаний. Хотя данные проекты должны пройти еще проверку на безопасность и исключить возможность мошенничества. Поэтому в данном случае все еще актуальны банковские карточки.

Для корпоративных клиентов банка, являющихся юридическими лицами, также будут актуальны все вышеперечисленные опции, однако тут имеются нюансы.

1. Доступ к услугам 24/7 в любом месте мира.

В данном пункте, кроме круглосуточного доступа к своему счету, клиент может подключить к серверам банка свои программы управления и бух-

галтерского учета предприятия, особенно если это корпоративный клиент банка или банк является одним из его учредителей. Это обеспечит двойной контроль, и банком, и предприятием, при списании денег со счетов клиента для оплаты налогов и обязательных платежей, проплат по договорам, перевода заработной платы сотрудникам, в определенные сроки, во избежание просрочек и штрафов.

2. Выбор индивидуальной программы обслуживания.

Кроме того, в данную программу могут быть инкорпорированы особые условия клиента, оговоренные его Уставом, Учредительным договором или какими-либо внутренними инструкциями предприятия, если они не противоречат стратегии банка.

3. Управление в режиме реального времени.

Возможность предварительной оплаты прямо в момент заключения сделки, резервирования средств в момент заключения контракта и привлечение банка как арбитра и гаранта выполнения договоренностей.

4. Виртуальная подача документов на получение кредита.

Огромные перспективы цифровизация открывает перед самим банковским учреждением.

1. Возможность привлечения клиентов вне зависимости от места их дислокации, вплоть до нахождения на другом континенте. Необходимо только доступ к Интернету, а общественные точки доступа существуют практически повсеместно и в большинстве своем бесплатны. Данная возможность открывает перед банком перспективу «вырасти» из регионального до мирового гиганта и увеличивать количество клиентов до желаемого, а соответственно многократно увеличить свои доходы.

2. Возможность обслуживать клиентов 24/7. Автоматизированные системы обслуживания будут работать с клиентами 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, что позволит увеличить объем банковских операций, а значит и доходы банка в несколько раз.

3. Выбор индивидуальной программы обслуживания для каждого клиента. Данная опция открывает огромные перспективы для формирования маркетинговой стратегии банков. Вот почему ценны личные данные каждого, и чем они полнее, тем дороже для продавца финансовых услуг. В настоящее время разработаны технологии подбора предпочтений, которые предлагают нам товары, услуги, контент и даже идеи в зависимости от наших взглядов. Думается, уже каждый прочувствовал на себе эти технологии. Стоит в социальных сетях, Youtube и т.д. «лайкнуть» что-либо, как появляется целый список предложений на эту тему. Да эти технологии еще не совершенны и не всегда соответствуют нашим желаниям, но они не стоят на месте. И в один прекрасный день банк, обладающий информацией о Вас, сможет сделать «предложение, от которого невозможно отказаться». И это будет не «заоблачно» выгодное предложение. Это будет предложение, учитывающее Ваши личные особенности и предпочтения, притом не только в финансовой сфере, но и Ваше жизненное кредо, Ваши взгляды в политической, гражданской, общественной жизни. Вы станете клиентом навсегда. Это позволит значительно снизить отток клиентов, увеличивать клиентскую базу, что в конечном итоге повысит доходы банка.

4. Возможность обрабатывать огромные массивы данных.

Технологии Big Data позволяют производить обработку данных для анализа рынка финансовых и других услуг в режиме реального времени, а не по итогам квартала, года и т.д. и своевременно внедрять управленческие решения. Кроме того, применение технологий цифровизации позволяет не ограничиваться несколькими показателями, а при необходимости рассчитывать огромное число параметров, необходимых для принятия решений, а данные собирать автоматически, независимо от периодов отчетности. И ежедневно составлять отчет о работе, аналитическую таблицу результатов внедренных технологий работы, управления и т.д. или прогнозные сводки для корректировки стратегии банка на рынке услуг.

Кроме того, технологии распределенного реестра позволяют избежать рисков случайного или намеренного искажения данных, так как многократно проверяют друг друга.

Повышение корпоративной надежности, оптимизация работы управления банком, создание эффективной маркетинговой стратегии банка, способность очень точно прогнозировать показатели работы банка и в реальном времени проверять эффективность внедрения новых технологий работы, управленческих решений, своевременно корректировать их в зависимости от изменения условий и конъюнктуры рынка, благотворно скажется на увеличении доходов и снижении расходов банка, как издержек, так и прямых убытков.

5. Отпадает необходимость банку строить или арендовать специализированные, отвечающие массе требований представительские и сервисные центры в каждом районе. Что ведет к значительному сокращению издержек и многократному увеличению прибыли банка. Однако в данном случае банку необходимо иметь хорошо охраняемое помещение с серверами, налаженную систему контроля их работы, хорошо защищенную и продублированную систему энергообеспечения и многоуровневую киберзащиту данных. Это, конечно потребует значительных финансовых вложений, которые при этом будут намного меньше затрат на содержание большого количества представительств и офисов банка.

6. Изменение состава и квалификации работников банка.

Естественно, при смене организационной работы банка кардинально изменится состав и квалификация работников. Работу, скажем, кассиров могут взять на себя банкоматы и терминалы оплаты, работающие как с банковскими картами, так и с наличными. Функции операторов примут на себя круглосуточно работающие автоматические платежные системы, консультантов кредитного или депозитного отделов – боты и автоматические системы проверки документов, подаваемых в виртуальном виде, выносящие решение о выдаче кредита или оформлении депозита. В то же время решения по неординарным ситуациям будут приниматься человеком, поэтому будут востребованы многопрофильные специалисты, разбирающиеся как в банковском деле, так и в работе с нейросетями. Аналитики, способные поставить задачу искусственному интеллекту и правильно интерпретировать полученные результаты, а в случае необходимости произвести корректировку. Кроме того, будет большая потребность в IT-специалистах, спо-

собных написать программы под конкретные запросы финансового рынка, банковского учреждения или крупного клиента, которому, к примеру, необходима адаптация собственной системы бухгалтерского учета для подключения к сети банка и проведения автоматических списаний, согласно договору. В то же время потребность банка в техническом персонале, электриках, охранниках, уборщиках останется.

Фонд оплаты труда высококвалифицированных сотрудников будет значителен, заработные платы таких специалистов не могут быть низкими, однако в сравнении с фондом оплаты труда до внедрения IT-технологий он будет намного ниже, что в свою очередь ведет к снижению издержек банка.

Стоит заметить, что преимущества, полученные с внедрением цифровизации, приведут к перестройке всей финансовой системы. Огромное влияние цифровизация окажет именно на второй уровень банковской системы, который очень разнороден по своей структуре и делится на крупные универсальные финансовые учреждения и средние, представленные региональными банками или специализированными по какой-либо сфере деятельности. Ранее обслуживанием среднего и малого бизнеса, а также индивидуальных клиентов занимались именно учреждения среднего финансового звена, так как крупные финансовые учреждения просто физически не могли вникнуть во все потребности малого бизнеса и охватить их территориально. Зачастую крупные банки расположены в мегаполисах и занимаются обслуживанием крупных корпоративных клиентов, имея в своем арсенале до десятка тарифов для таких клиентов. В то же время огромный сегмент финансового рынка отдавался на откуп средней руки региональным банкам, имеющим большое количество отделений по всей территории и более адаптированным под нужды бизнеса своего региона.

С появлением систем Big Data крупные банки уже создали для своих клиентов десятки тарифных планов. И это только начало. Солидные финансовые учреждения, позволяющие себе вкладывать огромные средства в продвинутые IT-технологии, скоро достигнут такого уровня, что смогут под каждого своего клиента создать свой тарифный план, учитывающий специфику его деятельности и обслуживать его виртуально, вне зависимости от его фактического нахождения. При этом не придется обговаривать условия тарифного плана с клиентом, он просто сможет выбрать из большого числа опций по каждому пункту договора подходящие лично ему, и отправить банку электронной почтой. После чего банк, рассмотрев заявку, составит проект договора для подписания, и при согласии стороны начнут сотрудничество.

Автоматические программы дистанционного одобрения кредитов для предприятий малого и среднего бизнеса уже есть во многих российских банках (например, Промсвязьбанк). Кроме этого большинство российских банков оснащены IT-услугами, такими как эквайринг, кэш-менеджмент для ФЛП и корпоративных клиентов, а также интегрированы в различные международные и всероссийские платежные системы.

IT-технологии охватывают не только область работы банка с клиентами, но и широко применяются в организации банковского процесса. Так, например, в российском Связь-Банке был внедрен комплекс автоматизиро-

ванных банковских систем компании Центр финансовых технологий, которая позволяет контролировать в реальном времени работу всех отделов банка, работу филиалов, а также создать внутрибанковскую базу данных о клиентах.

Впоследствии с включением в цифровую экономику всего документооборота в стране, переходом на безналичные деньги, переводом государственных органов и ГНИ на IT-технологии и консолидация данных в определенной базе, защищенной как от IT-проникновений, так и физически, банковская система может претерпеть значительные изменения, обусловленные слиянием Центробанка и второго уровня банковской системы – коммерческих банков.

Ранее Центробанк делегировал свои полномочия по обслуживанию бизнеса и населения коммерческим банкам, поскольку отсутствовала физическая возможность заниматься этим самостоятельно, в силу огромного числа клиентов, разнообразия их потребностей и фактического размещения их на огромной территории. При этом коммерческие банки перекредитовываются в Центробанке и имеют свою маржу с банковских операций. Цифровизация устраняет этот дисбаланс и позволяет сосредоточить все операции в «одних руках», а соответственно и сэкономить деньги.

Однако консолидация и цифровизация банковской системы будет проходить медленно и без особых потрясений. Стоит отметить, что этот процесс уже начался в Российской банковской системе.

Кроме того, с помощью цифровизации возможно добавить не свойственные банку функции, такие как проверку документов на подлинность, проверку источников дохода по различным базам государственных структур (ГНИ, ПФ, Фонд социального страхования), что не составит большого труда, так как документы будут оцифрованы, а банк будет иметь доступ к базам данных государственных органов в отличие от частных лиц и других организаций.

В результате банк сможет оказывать услуги поручительства за клиента при получении государственного заказа перед государственными структурами или реализации коммерческого инвестиционного проекта перед внешними инвесторами. В случае если инвесторы являются клиентами банка, то банк может обеспечивать финансовое сопровождение сделки и давать гарантии своевременного исполнения своих обязательств, всеми ее сторонами.

Например, предприятие предлагает инвестиционный проект и анонсирует его 50 % финансирование, на оставшиеся 50 % приглашает внешних инвесторов, перед которыми банк выступает гарантом. Также возможна проверка инвесторов банком и оценка экспертами банка их финансовой состоятельности.

Кроме того, для оценки «кредитной порядочности» клиента возможно применение методики рейтинговых оценок, учитывающих показатели кредитной истории, его платежеспособность, структуру его источников доходов и расходов (первоочередность погашения долгов, например, по социальным выплатам, что предусмотрено в первую очередь), имущественное положение. После чего по результатам определения достаточного рейтинга

корпоративному клиенту предлагаются более выгодные условия обслуживания, кредитования или участия в инвестиционных проектах. Возможна рекомендация банком своего клиента для участия в государственных и коммерческих проектах.

Таким образом, можно сделать вывод, что цифровизация в банке будет обуславливаться следующими факторами.

1. Отдача на капитал в крупных банках выше, поэтому при появлении технической возможности банковская система будет консолидироваться, а соответственно увеличиваться доходы банка.

2. Крупные банки могут позволить себе дорогостоящее ИТ-обеспечение, за счет которого возможно:

а) оптимизировать внутрибанковскую организацию рабочих процессов (пример, автоматизированная программа одобрения кредитов, работающая 24 часа в сутки, 7 дней в неделю);

б) предложить клиенту более широкий спектр услуг, вплоть до индивидуального плана обслуживания;

в) уменьшить риски банка от недобросовестных клиентов, создав единую базу клиентов банков;

г) ввести методику рейтинговых оценок для корпоративных клиентов, предусматривающих систему бонусов и поощрений во всех видах банковских услуг.

3. Внести в деятельность банка услуги нефинансовой сферы (проверка документов на подлинность, рекомендации банка).

В то же время цифровизация внесет свои коррективы в общую конфигурацию банковской системы.

В первую очередь это укрупнение банков. Ранее банковская система в большинстве стран состояла из двух уровней – Центробанк и коммерческих банков. Иногда бывали в общей схеме вариации: выделялись отраслевые банки, финансирующие отдельные отрасли, для удобства контроля государством как, к примеру, в Китае, или отдельным уровнем выделялись кредитные организации, не имеющие лицензии банка. При этом Центробанк делегировал часть своих полномочий коммерческим банкам, такие как кредитование бизнеса и населения, разрабатывая подзаконные акты, регулирующие деятельность коммерческих банков, лицензировал их деятельность, осуществлял надзорные функции и перекредитовывал их. Сохранение денежных средств бизнеса и населения и осуществление платежных операций также возлагалось на коммерческие банки в пределах их полномочий, определенных Центробанком. Маркетинговая политика банков была самостоятельной, хотя и ограничивалась ключевой ставкой и инструкциями Центробанка. Делегирование своих полномочий Центробанком коммерческим банкам, разработка нормативных актов, лицензирование и контроль исполнения предписаний отвлекали огромные трудовые ресурсы и при этом не всегда были эффективны, так как решения принимались на основе отчетов за прошедший период, что не могло предотвратить мошенничество или принятие нерациональных решений, приведших к убыткам и даже банкротствам банков. В то же время отказаться от второго уровня банковской системы было невозможно в силу ряда обстоятельств.

Во-первых, Центробанк территориально не мог охватить большое количество физических и юридических клиентов. Во-вторых, разнообразие условий обслуживания клиентов, программ кредитования и депозитов достигалось за счет конкуренции между коммерческими банками и разработки ими собственных маркетинговых стратегий. В-третьих, за восьмичасовой рабочий день просто невозможно обслужить огромное количество клиентов, а раздувание штата сотрудников привело бы к созданию громоздкой и неэффективной системы управления. Внедрение IT-технологий, как было сказано выше, решает эти проблемы. Физическая дислокация банка и клиента, время суток и день недели, а также разница во времени, в случае если финансовое учреждение и клиент находятся в разных часовых поясах, количество клиентов вообще и обслуживаемое в единицу времени потеряло свое значение. Потенциал IT-технологий позволяет не создавать очередь из клиентов, а обслуживать их одновременно, при этом создавая эксклюзивные условия для каждого. Однако эти возможности приводят к тому, что теряется смысл во втором уровне банковской системы. Не имеет смысла Центробанку делегировать свои полномочия коммерческим банкам и создавать органы контроля их деятельности. Это будет приводить к консолидации банков. В то же время стоит заметить, что место самого крупного банка займет именно государственный Центробанк, если это не будет урегулировано государством.

Цифровизация позволяет банку взять на себя и не свойственные этой структуре функции, как смежные с ее деятельностью, так и абсолютно далекие от нее. Поэтому банки будут превращаться в огромные цифровые платформы или встраиваться в уже созданные. Цифровая платформа, по сути, представляет собой корпорацию, объединяя огромное количество корпоративных участников, пользующихся внутри системы особыми предпочтениями и льготными ставками, включая в себя различные сервисы, торговые площадки, социальные сети и т.п. При этом цифровая площадка фактически становится экосистемой, потому что включает в себя полностью виртуальную и реальную жизнь каждого клиента, работа, образование, интересы, покупки, связь с родственниками и друзьями, хобби и многие другие действия которого будут осуществляться через эту платформу. Банк, не встроенный в такую цифровую платформу, станет просто не конкурентоспособен. В свою очередь, банк, трансформировавшийся в экосистему надежен как организатор сбережений и оперативный бизнес-партнер. Человек, ставший клиентом банка, не являющегося экосистемой на определенной цифровой платформе, имея систему бонусов, не сможет при необходимости без каких-либо потерь сменить только финансовое учреждение. При таком решении клиенту придется сменить всю экосистему, что окажется неудобным.

Надежность экосистемы в сфере финансового обслуживания потребностей местных органов власти подтверждает ее способность к объединению рабочих функций в направлениях организации деятельности по социальному обеспечению физических лиц и предпринимательской деятельности предприятий местной промышленности и СПД, обслуживающих местный рынок, а также работы предприятий сферы ЖКХ.

Диверсифицированность и универсальность финансовой работы обуславливают расширение функций банковского учреждения за пределы оказания банковских услуг. К примеру, Сбер уже начал подобную трансформацию, убрав из своего названия слово «банк» и заявив, что становится экосистемой. В экосистеме будут оказываться не только финансовые услуги, но и консультационные, инвестиционные, страховые, в доступе уже есть огромная платная и бесплатная фильмотека, фонотека, бесплатная доставка товаров из супермаркетов и ресторанов при заказе через сервис Сбера – сберпрайм, скидки на оплату картой Сбера на АЗС, в точках общепита, пополнения счета мобильных операторов, покупки в Сбермаркете, юридические и бизнес-консультации, опции Сбер аптека и Сбер здоровье, а также приложение для пользования всеми этими ресурсами в смартфоне.

Аналогичные экосистемы могут создаваться на базе социальных сетей. Такую экосистему в настоящее время строит социальная сеть VK, объединив массу различных компаний, однако собственного финансового учреждения пока не имеющая, а использующая финансовый инструмент PAY DAY.

Также цифровые платформы могут создаваться на базе торговых площадок типа AliExpress или AMAZON.

Дальнейшее развитие цифровых платформ будет зависеть от процессов глобализации и деглобализации. В первом случае это будет некое количество транснациональных цифровых корпораций, представляющих собой современный вариант Ост-Индской компании + IT-технологии, включающей работу как онлайн, так и оффлайн. Во втором случае это будут национальные цифровые платформы под контролем государства, к примеру, формирующиеся в настоящее время в Китае. Однако консолидация и цифровизация банковской системы будет проходить медленно и без особых потрясений.

В ДНР банковская система представлена только учреждениями ЦРБ. Коммерческие банки как финансовые институты еще не созданы. Формирование экосистем в сфере оказания банковских услуг вообще делает нецелесообразным создание коммерческих банков, которые впоследствии будут преобразовываться в экосистемы. Поэтому целесообразно формировать экосистемы на базе учреждений ЦРБ. Вышеприведенные преимущества цифровизации банковской деятельности в направлениях обслуживания финансовых потребностей физических лиц, предприятий, прочих хозяйствующих субъектов, органов местной власти имеют объективную основу реализации в старопромышленном регионе, которым является территория ДНР. В частности, обеспечение оборотными средствами позволит осуществить активное восстановление промышленного комплекса ДНР, ликвидировать негативные последствия военной агрессии и экономической блокады данного региона со стороны Украины, упростить процессы оказания социальных услуг населению, укрепить взаимодействие органов местной власти и потребителей общественных услуг.

Выводы. Корпоративная надежность банковских учреждений в условиях цифровизации обеспечивается универсальностью финансовой работы и расширением функций банковского учреждения за пределы оказания бан-

ковских услуг. Формирование экосистем на базе цифровых площадок осуществляется как объединение корпоративных участников, пользующихся внутри системы особыми предпочтениями и льготными ставками, включая в себя различные сервисы, связанные с жизнедеятельностью и интересами клиентов.

Список источников

1. Алленых М.А. Цифровизация банковской системы как новая реальность // Вопросы современной науки: проблемы, тенденции и перспективы. Сборник публикаций. Вып. 6 (44). М.: Научный журнал «Chronos», 2020. С. 30–33.
2. Астапова Г.В., Ветрова Е.А., Скирневская Л.Н. Кредитный способ формирования финансовых ресурсов органов местного самоуправления в ДНР // Современные тенденции в государственном управлении, экономике, политике, праве: сб. докл. XI междунар. науч.-практ. конф. молод. ученых, аспирантов и студ. (РФ, г. Ростов-на-Дону, 26 нояб. 2020 г.). Ростов-на-Дону: Изд-во ЮРИУ РАНХиГС, 2021. С. 12–17.
3. Астапова Г.В., Сопова Е.В., Магдиева Р.Р. Обеспечение экономической безопасности предприятия через оценку его готовности к функционированию в условиях цифровизации // Цифровизация экономики и общества: проблемы, перспективы, безопасность: матер. II междунар. науч.-практ. конф. (ДНР, г. Донецк, 30 апреля 2020 г.). Донецк: Цифровая типография, 2020. Т. 2. С. 108–112.
4. Барберис Я., Чишти С. Финтех. Путеводитель по новейшим финансовым технологиям / пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2017. 676 с.
5. Ветрова Е.А., Сопова Е.В., Скирневская Л.Н. Цифровизация оказания финансовых услуг лицам с ограниченными возможностями и обеспечение финансовой надежности банка // Тенденции развития Интернет и цифровой экономики: труды III Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф. (РФ, Симферополь – Алушта, 4–6 июня 2020 г.). Симферополь: ИП Зуева Т.В., 2020. С. 224–227.
6. Перечень поручений по итогам совещания по вопросу использования цифровых технологий в финансовой сфере (утв. Президентом РФ 21 октября 2017 г. № Пр-2132).
7. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации».
8. Слонимская М.А. Сетевые формы организации экономической деятельности: концепции и модели развития // Белорусский экономический журнал. 2019. № 1 (86). С. 106–120.
9. Пурва Кхера, Сумико Огава, Ратна Сахаи и Ульрик Эрикссон фон Алльмен. Цифровая финансовая интеграция во времена COVID. 1 июля 2020 г. URL: <https://www.imf.org/ru/News/Articles/2020/07/01/blog-digital-financial-inclusion-in-the-times-of-covid-19>

References

1. Allenyh M.A. Cifrovizacija bankovskoj sistemy kak novaja real'nost' [Digitalization of the banking system as a new reality], Voprosy sovremennoj nauki: problemy, tendencii i perspektivy. Sbornik publikacij [Issues of modern science: problems, trends and prospects. Collection of publications]. Iss. 6 (44). Moscow: Nauchnyj zhurnal «Chronos», 2020, pp. 30–33.
2. Astopova G.V., Vetrova E.A., Skirnevskaja L.N. Kreditnyj sposob formirovanie finansovyh resursov organov mestnogo samoupravlenija v DNR [The credit method of forming the financial resources of local authorities in the DNR], Sovremennye tendencii v gosudarstvennom upravlenii, jekonomike, politike, prave: sb. dokl. XI mezhdunar.

- nauch.-prakt. konf. molod. uchenyh, aspirantov i stud. [Modern Tendencies in Public Administration, Economics, Politics, Law: Collection of Reports of the XI International Scientific-Practical Conference of Young Scientists, Post-Graduate Students and Students] (RF, Rostov-on-Don, 26, november, 2020). Rostov-on-Don: URIU RANEPА Publ., 2021, pp. 12–17.
3. Astapova G.V., Sopova E.V., Magdieva R.R. Obespechenie jekonomicheskoy bezopasnosti predpriyatija cherez ocenku ego gotovnosti k funkcionirovaniju v usloviyah cifrovizacii [Ensuring the economic security of the enterprise by assessing its readiness to function in a digital environment], Cifrovizacija jekonomiki i obshhestva: problemy, perspektivy, bezopasnost': mater. II mezhdunar. nauch.-prakt. konf. [Digitalization of Economy and Society: Problems, Prospects, Security: Mater. II International Scientific and Practical Conference] (DPR, Donetsk, 30, april, 2020) Donetsk: Digital printing house, 2020, vol. 2, pp. 108–112.
 4. Barberis Ja., Chishti S. Finteh. Putevoditel' po novejsim finansovym tehnologijam [A guide to the latest financial technology]. Transl. from Eng. Moscow: Al'pina Publisher, 2017. 676 p.
 5. Vetrova E.A., Sopova E.V., Skirnevskaja L.N. Cifrovizacija okazaniya finansovyh uslug licam s ogranichennymi vozmozhnostjami i obespechenie finansovoj nadezhnosti banka [Digitalization of financial services for people with disabilities and ensuring the financial soundness of the bank], Tendencii razvitija Internet i cifrovoj jekonomiki: trudy III Vseros. s mezhdunar. uchastiem nauch.-prakt. konf. [Tendencies of Internet and Digital Economy Development: Proceedings of the III All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation] (RF, Simferopol' – Alushta, 4–6, June, 2020). Simferopol': IP Zueva T.V., 2020, pp. 224–227.
 6. Perechen' poruchenij po itogam soveshhanija po voprosu ispol'zovaniya cifrovyyh tehnologij v finansovoj sfere [List of instructions based on the results of the meeting on the use of digital technology in finance] (utv. Prezidentom RF 21, oktober, 2017 no. Pr-2132).
 7. Rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 28.07.2017 № 1632-r «Ob utverzhdenii programmy «Cifrovaja jekonomika Rossijskoj Federacii» [Decree of the Government of the Russian Federation No. 1632-r of 28.07.2017 «On Approval of the Program 'Digital Economy of the Russian Federation'»].
 8. Slonimskaja M.A. Setevye formy organizacii jekonomicheskoy dejatel'nosti: koncepcii i modeli razvitija [Network forms of organization of economic activity: concepts and models of development], *Belorusskij jekonomicheskij zhurnal [Belarusian Economic Journal]*, 2019, no. 1 (86), pp. 106–120.
 9. Purva Khera, Sumiko Ogava, Ratna Sahai i Ul'rik Jeriksson fon All'men. Cifrovaja finansovaja integracija vo vremena COVID [Digital Financial Integration in the Time of COVID]. 1, July, 2020. URL: <https://www.imf.org/ru/News/Articles/2020/07/01/blog-digital-financial-inclusion-in-the-times-of-covid-19>

Сведения об авторе:

Е.А. Ветрова – аспирант, Институт экономических исследований, Донецк, Донецкая Народная Республика.

Information about the author:

E.A. Vetrova – post-graduate student, Institute of Economic Research, Donetsk, Donetsk People's Republic.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>15.11.2021</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>15.11.2021</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>09.12.2021</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>09.12.2021</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>18.01.2022</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>18.01.2022</i>

Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 250–263
Vestnik NSUEM. 2022. No. 1. P. 250–263

Научная статья
УДК 658.8
DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-250-263

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ПЛАНИРОВАНИЯ СБЫТА ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ МЕЛКОСЕРИЙНОГО И ЕДИНИЧНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Казаченко Светлана Ивановна¹, Фёдорова Яна Сергеевна²

^{1,2} *Филиал Кузбасского государственного технического университета
имени Т.Ф. Горбачева в г. Прокопьевске*

¹ kazachenko.si@mail.ru

² fedorovayana777@mail.ru

Аннотация. Предприятия мелкосерийного и единичного машиностроения ввиду своих специфических особенностей зачастую испытывают трудности при реализации классических принципов и методов управления, описанных в экономической науке, в том числе в сфере управления сбытом продукции. Планирование и организация сбыта продукции являются ключевыми функциями управления сбытом для достижения первоочередных целей бизнеса. В статье представлена методика совершенствования планирования и организации сбыта продукции на основе проведения детального анализа его показателей, по данным действующего машиностроительного предприятия.

Ключевые слова: сбыт продукции, управление сбытом, организация сбыта, планирование сбыта, единичный тип производства, единичное машиностроение

Для цитирования: Казаченко С.И., Фёдорова Я.С. Совершенствование организации и планирования сбыта продукции предприятия мелкосерийного и единичного машиностроения // Вестник НГУЭУ. 2022. № 1. С. 250–263. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-250-263.

Original article

IMPROVEMENT OF ORGANIZATION AND PLANNING PRODUCTS SALES IN THE SMALL-SERIAL AND INDIVIDUAL MACHINE BUILDING ENTERPRISE

Kazachenko Svetlana I.¹, Fyodorova Yana S.²

^{1,2} *Branch of T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University
in the city of Prokopyevsk*

¹ kazachenko.si@mail.ru

² fedorovayana777@mail.ru

Abstract. Small-serial and individual machine building enterprises, due to their specific features, often experience difficulties in implementing classical principles and the methods of management described in economic science, including the field of product sales

© Казаченко С.И., Фёдорова Я.С., 2022

management. Meanwhile, planning and organizing products sales are key functions of sales management to achieve primary goals of business. The article presents a methodology for the improvement of planning and organization of product sales through a detailed analysis of its indicators, according to data of the operating machine building enterprise.

Ключевые слова: product sales, sales management, sales organization, sales planning, single production type, individual machine building

For citation: Kazachenko S.I., Fyodorova Ya.S. Improvement of organization and planning products sales in the small-serial and individual machine building enterprise. *Vestnik NSUEM*. 2022; (1): 250–263. (In Russ.). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-250-263.

Сбыт (реализация) готовой продукции является одной из важнейших сфер управления хозяйственной деятельности предприятия. Он фокусируется на объемах продаж и нацелен на формирование стабильного денежного потока. Реализация этой деятельности способствует достижению основных целей деятельности предприятия, таких как получение определенных финансовых результатов, достижение определенного места на рынке и т.д.

Планирование и организация – это ключевые функции управления сбытом, широко описанные в экономической науке. Однако многообразие видов экономической деятельности и способов ее ведения при реализации этой теоретической базы порождает различные вопросы, требующие решения с учетом тех или иных специфических особенностей конкретных предприятий. Так, деятельность малых промышленных предприятий с единичным, мелкосерийным производством, изучена относительно слабо, в виде работ отдельных ученых [4, 6–8]. Между тем, проблемный ряд очень широк, особенно в вопросах планирования и организации сбыта.

В вопросах организации сбыта, к примеру, О.Р. Айрапетов приводит сравнение различных видов организации службы сбыта фирмы по «осям ориентации»: региональной, клиентской и товарной. Он утверждает, что большинство российских предприятий тяготеет к «смешанному» типу [1]. Поскольку на малых предприятиях персонал, как правило, «многофункционален», это порождает проблему «размытости» функционала и ответственности среди сотрудников, участвующих в сбытовой деятельности предприятия [2].

При планировании сбыта малых машиностроительных предприятий сложно добиться необходимого уровня точности планов, особенно в части стоимостных показателей [8], поскольку при смене клиентского, ассортиментного состава возникают структурные сдвиги, которые могут отрицательно сказываться на показателях продаж.

Рассмотрим сбытовую деятельность машиностроительного предприятия с единичным и мелкосерийным типом производства на примере одного из них (название не указывается в целях сохранения конфиденциальности) на предмет совершенствования организации и планирования сбыта металлических конструкций и изделий.

Основным видом деятельности предприятия является предоставление заказчикам горнотранспортной техники и механизмов с оказанием услуг по их управлению и технической эксплуатации. Производство металлических конструкций и изделий относится к сопутствующим видам деятельности,

но представляет особый аналитический интерес как имеющий высокую социально-экономическую значимость для муниципального образования, в котором оно находится.

На сегодняшний день производственная площадь составляет более 8000 м², что позволяет производить более 4000 т металлоконструкций в год, сохраняя при этом резервы для увеличения объема производства, численность трудящихся составляет в среднем 200 человек, подобран квалифицированный инженерно-технический состав и профессиональные рабочие кадры. Конструкторско-технологический отдел имеет опыт выполнения проектных работ. При этом в анализируемой деятельности задействовано лишь около 10 % персонала. Производство оснащено грузоподъемными козловым и мостовыми кранами 20 т, наличие широкого парка металлообрабатывающего оборудования позволяет решать вопросы практически любой сложности по механической обработке металлов.

Ввиду географической расположенности завод сотрудничает с предприятиями угледобывающей отрасли, оказывая для них услуги по изготовлению и ремонту горно-шахтного оборудования.

Предприятие по типу производства относится к единичному производству, что накладывает отпечаток на все бизнес-процессы, в том числе процессы планирования и организации сбытовой деятельности.

Существенным недостатком организации сбытовой деятельности рассматриваемого хозяйствующего субъекта является отсутствие возможности полноценного годового и стратегического планирования. Оно ведется преимущественно в общем стоимостном и трудовом выражении. При выполнении этих планов высок риск в начале года загрузить производство множеством разнообразных мелких заказов, требующих индивидуальной организационно-производственной «подстройки» и, как следствие, большого количества трудовых ресурсов. Это обеспечит предприятию выживаемость на коротком горизонте, но к концу года оно может столкнуться с чрезмерной загруженностью, нехваткой людей и невыполнением финансового плана по продажам.

Функция планирования сбыта фактически детально реализуется лишь на короткие горизонты: месяц, квартал, опираясь на данные заказов, находящихся у клиента на согласовании, и тех заказов, которые находятся в незавершенном производстве. По ним, если нормы времени посчитаны, и они выходят за пределы нормативной трудоемкости по цехам за месяц, можно точно запланировать часть объемов работ на предстоящий период. Отсюда возникает нестабильность производственного процесса и, как следствие, объемов сбыта.

Еще одним немаловажным фактором, усложняющим процесс планирования, является требуемая клиентом срочность выполнения заказа. Если клиенту необходимо более срочное выполнение заказа, руководство предприятия, как правило, старается пойти навстречу. Для предприятия это чревато дополнительными незапланированными расходами времени (трудовых ресурсов) в том или ином периоде. Кроме того, при увеличении числа таких заказов (небольших, но срочных), из-за высокой загруженности предприятие не сможет принять заказы от более крупных клиентов, не

имея возможности удовлетворить в срок их потребности, тем самым потерпев так называемые альтернативные издержки от «упущенной выгоды».

Если заблаговременно знать периодичность и объем основной доли заказов, то можно было бы регулировать поток мелких срочных, без ущерба для более важных для предприятия заказов.

Отсюда вытекает ряд вопросов, требующих рассмотрения, по организации сбытовой деятельности на предприятии, которая чаще всего реализуется следующим образом.

Первоначально заявка поступает на электронную почту компании. Генеральным директором она отписывается в техотдел, который разрабатывает чертежи, закладывает материалы и комплектующие. Полученная лимитно-заборная ведомость уходит в планово-экономический отдел (ПЭО) для расчета калькуляции, где должно быть указано время, отводимое на выполнение данного заказа, и сформирована цена. Эта калькуляция согласовывается и утверждается генеральным директором. Составляется коммерческое предложение или спецификация (для постоянных клиентов) и отдается клиенту на согласование. В спецификации помимо цен указываются условия поставки, порядок оплаты, необходимость пусконаладочных работ и т.д. Если клиент согласовывает условия, заказ уходит в работу (в соответствии с условиями оплаты). По окончании работы клиента уведомляют о выполнении заказа, и он забирает продукцию. Также особенностью сбытовой деятельности предприятия, как и у подобных ему, является необходимость предоставления гарантийного срока, хотя покупателям приходится им пользоваться нечасто, так как качество продукции предприятия на высоком уровне. Стоит отметить, что помимо высокого качества продукции повышению уровня сбыта способствует и его мобильность, в частности, готовность выполнить ремонтные, пусконаладочные работы непосредственно на территории заказчика.

Согласно основным принципам планирования в целом и сбыта в частности, план должен быть научно обоснован [1]. Это означает, что эффективность планирования зависит от результатов тщательного анализа сбытовой деятельности.

С одной стороны, в составе покупателей присутствует множество горнодобывающих предприятий, что при реализации стратегического планирования вынуждает ориентироваться на глобальные тенденции в угольной отрасли [5]. С другой стороны, поскольку рассматриваемое предприятие работает практически «под заказ», его продукция очень разнообразна, ее потребителями являются другие предприятия самых разных видов деятельности. В таком случае повышение эффективности взаимодействия с существующими покупателями является более целесообразным, чем привлечение новых покупателей [3].

Исходя из этого был выбран следующий состав и последовательность аналитических процедур:

- 1) анализ динамики и структуры реализации по номенклатурным группам;
- 2) анализ динамики и структуры реализации машиностроительной продукции по контрагентам;
- 3) ABC-анализ покупателей.

Для анализа динамики и структуры реализации машиностроительной продукции (как производимых товаров, так и оказываемых услуг) по номенклатурным группам составляем табл. 1, в которой сведено количество заказов и суммы по основным номенклатурным группам. Средние цены считать нецелесообразно, так как внутри группы может быть слишком большой ценовой диапазон, и средняя цена может не иметь аналитической ценности.

Таблица 1

Динамика и структура реализации по номенклатурным группам
Dynamics and structure of sales by nomenclature groups

Казаченко С.И., Федорова Я.С.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Абсолютное отклонение (+/-)		
				2019/ 2018	2020/ 2019	2020/ 2018
Металлоконструкции						
Кол-во заказов	6389	1086	1575	-5303	489	-4814
Сумма, тыс. руб.	98 866	209 539	97 155	110 672	-112 384	-1712
Работа, услуги						
Кол-во заказов	191	66	1	-125	-65	-190
Сумма, тыс. руб.	10 228	3638	17	-6590	-3622	-10 212
Продукция из давальческого сырья						
Кол-во заказов	65	34	44	-31	10	-21
Сумма, тыс. руб.	772	16	137	-756	121	-635
Работа, услуги для производственных нужд						
Кол-во заказов		67	101	67	34	101
Сумма, тыс. руб.	0	382	354	382	-27	354
Производство материалов для производственных нужд						
Кол-во заказов		17	64	17	47	64
Сумма, тыс. руб.	0	797	417	797	-380	417
Ремонт оборотных узлов						
Кол-во заказов		68	68	68	0	68
Сумма, тыс. руб.		3712	2255	3712	-1457	2255
Итого	109 866	218 083	100 334	108 217	-117 749	-9532

Из данных табл. 1 видно, что реализация в 2019 г. значительно выше, чем в 2018 и 2020 гг. Производство металлоконструкции составляет более 90 % реализации машиностроительной продукции предприятия, доля которой увеличивается к концу анализируемого периода.

Более наглядно анализ структуры реализации по номенклатурным группам в динамике представлен на рисунке.



Структура реализации в динамике по номенклатурным группам
Sales structure by nomenclature groups

Анализ динамики и структуры реализации машиностроительной продукции по контрагентам представлен в табл. 2.

Таблица 2

Динамика и структура реализации по контрагентам*
Dynamics and structure of sales by contractors

Контрагент	2018 г.		2019 г.		2020 г.		Абсолютное отклонение +/-		
	Сумма	Структура, %	Сумма	Структура, %	Сумма	Структура, %	2019/2018	2020/2019	2020/2018
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПРЕДПРИЯТИЕ № 1									
Кол-во заказов			26				26	-26	0
Средний чек, тыс. руб.			7000				7000	-7000	0
Всего, тыс. руб.			182 000	83,5			182 000	-182 000	0
ПРЕДПРИЯТИЕ № 2									
Кол-во заказов	4		5		2		1	-3	-2
Средний чек, тыс. руб.	6950		3006		4235		-3944	1229	-2715
Всего, тыс. руб.	27 800	25,3	15 029	6,9	8471	8,4	-12 771	-6559	-19 329
ПРЕДПРИЯТИЕ № 3									
Кол-во заказов					1		0	1	1
Средний чек, тыс. руб.					30 000		0	30 000	30 000
Всего, тыс. руб.					30 000	29,9	0	30 000	30 000
ПРЕДПРИЯТИЕ № 4									
Кол-во заказов					2		0	2	2
Средний чек, тыс. руб.					13 839		0	13 839	13 839
Всего, тыс. руб.					27 677	27,6	0	27 677	27 677

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПРЕДПРИЯТИЕ № 5									
Кол-во заказов	83						-83	0	-83
Средний чек, тыс. руб.	125						-125	0	-125
Всего, тыс. руб.	10 341	9,4					-10 341	0	-10 341
ПРЕДПРИЯТИЕ № 6									
Кол-во заказов	181		214		62		33	-152	-119
Средний чек, тыс. руб.	30		12		27		-18	15	-3
Всего, тыс. руб.	5457	5,0	2623	1,2	1685	1,7	-2834	-939	-3772
ПРЕДПРИЯТИЕ № 7									
Кол-во заказов					306		0	306	306
Средний чек, тыс. руб.					13		0	13	13
Всего, тыс. руб.					3987	4,0	0	3987	3987
ПРЕДПРИЯТИЕ № 8									
Кол-во заказов					167		0	167	167
Средний чек, тыс. руб.					15		0	15	15
Всего, тыс. руб.					2440	2,4	0	2440	2440
ПРЕДПРИЯТИЕ № 9									
Кол-во заказов	27		118		288		91	170	261
Средний чек, тыс. руб.	130		19		12		-111	-8	-118
Всего, тыс. руб.	3511	3,2	2271	1,0	3334	3,3	-1240,33	1063,18	-177,14
ПРЕДПРИЯТИЕ № 10									
Кол-во заказов			70		312		70	242	312
Средний чек, тыс. руб.			84		11		84	-72	11
Всего, тыс. руб.			5848	2,7	3565	3,6	5848	-2283	3565
ПРЕДПРИЯТИЕ № 11									
Кол-во заказов	3802		228		13		-3574	-215	-3789
Средний чек, тыс. руб.	2		29		122		28	93	121
Всего, тыс. руб.	6259	5,7	6662	3,1	1592	1,6	403	-5070	-4667
ПРЕДПРИЯТИЕ № 12									
Кол-во заказов					1		0	1	1
Средний чек, тыс. руб.					15 150		0	15 150	15 150
Всего, тыс. руб.					15 150	15,1	0	15 150	15 150
РАЗОВЫЕ ЗАКАЗЫ									
Кол-во заказов	2548		677		699		-1871	22	-1849
Средний чек, тыс. руб.	22		5		3		-17	-2	-19
Всего, тыс. руб.	56 498	51,4	3649	1,7	2433	2,4	-52 849	-1217	-54 065
ИТОГО, тыс. руб.	109 866	100	218 083	100	100 334	100	108 217	-117 749	-9532

* Названия предприятий-контрагентов заменены на номинальные (с использованием нумерации) в целях сохранения конфиденциальности.

Из данных табл. 2 видно, что на протяжении анализируемого периода постоянными клиентами являются такие организации, как предприятия № 2, 6, 9 и 11. Но имеются и организации, которые при единичном обращении делают дорогостоящую покупку (от 15 млн руб. и выше), такие как № 3 и 12.

В 2018 г. мелкие «разовые» заказы занимали «львиную» долю в структуре продаж. В дальнейшем ситуация радикально поменялась, и с 2019 г. доля этой категории не превышает 2,4 %, за счет повышения удельного веса более крупных заказов.

Далее проведем ABC-анализ покупателей предприятия. Это очень мощный инструмент, позволяющий творчески подойти к анализу продаж в разрезе по покупателям, с целью выявления наиболее лояльных из них, с точки зрения постоянства и доли в общей структуре продаж предприятия [9, 10].

ABC-анализ покупателей предприятия дан в табл. 3.

Таблица 3

ABC-анализ покупателей* за 2018–2020 гг.
ABC analysis of buyers for 2018–2020

Доля покупателя в структуре продаж (в сумме за 3 года), %	Количество заказов в 2018–2020 гг.				
	от 1 до 50 заказов	от 51 до 100 заказов	от 101 до 200 заказов	от 201 до 300 заказов	свыше 300 заказов
0,01–2	№ 13–36	№ 37–40 I	№ 8, 41–44 II	№ 7, 45–47	№ 6, 9, 48
2,1–5	№ 12, 49	№ 5			№ 10, 11, 50
5,1–10	№ 3, 4	III	IV		
10,1–15	№ 1, 2				

* Предприятия были также пронумерованы, нумерация дополняет предыдущую.

Из проведенного ABC-анализа видно, что всех покупателей можно классифицировать на четыре четкие группы.

I группа – всегда разные, но есть всегда. Это клиенты, которые находятся в доле структуры до 2 % продаж и совершают до 100 мелких заказов в год.

II группа – стабильно совершает много, от 100 мелких заказов в год, не превышающих 2 % в общей сумме продаж. Если прекратить договорные отношения с клиентами групп I и II, это повлияет на снижение ассортимента. А это преимущественно комплектующие для основных изделий.

III группа – 2,1–15 % и выше в общей сумме продаж за 3 года – также очень важны для предприятия. Однако они слишком редко обращаются с заказами. При этом с этой категорией есть возможность наращивать «комплексность» продаж, тем самым увеличивая средний чек.

IV группа – та категория клиентов, которая находится в долевого структуре продаж от 2,1 до 15 % и выше, являются «локомотивами» продаж, покупают чаще других и приносят наибольший доход. Продукция, приобретаемая ими, постоянно должна быть в продаже, так как спрос на нее велик, и при снижении заказов от данных организаций могут возникнуть потери. Существенным недостатком данной группы покупателей является высокая зависимость продаж предприятия от них.

Проведя ABC-анализ, можно сделать следующие выводы: необходимо, во-первых, укреплять взаимоотношения с покупателями IV группы; во-вторых, обратить внимание и построить долгосрочные договорные отношения с теми контрагентами, у которых незначительное количество заказов, но заказы достаточно объемные и дорогостоящие (группа III). Например, это такие контрагенты, как предприятия № 1, 2, 3, 4. В этой же категории потенциалом для развития обладают взаимоотношения с предприятиями № 12 и 49.

Для совершенствования планирования и организации сбытовой деятельности предприятия с целью сохранения и развития машиностроительного производства можно внести некоторые предложения, например, при завершении заказа (на изготовление оборудования, оказание услуги) нужно стремиться заключать договор на сервисное техническое обслуживание не только по предмету договора, но и по другому имеющемуся у заказчика оборудованию, подходящему по профилю анализируемого предприятия, тем самым предотвращать возможные перебои в работе заказчика.

При сервисном обслуживании будет проводиться осмотр на износ оборудования и проверка всех комплектующих на рабочее состояние. Вовремя проведенный осмотр дает гарантии на долгий срок службы оборудования.

Здесь стоит отметить, что, говоря о случаях гарантийного ТО, нужно принимать во внимание удаленность ряда покупателей. В договоре с ними можно учитывать «средний чек» заказа, который позволил бы окупить возможные последующие выезды на сервисное обслуживание. Для этого нужно проанализировать статистику подобных выездов за последние 3–5 лет, с учетом частоты, масштабов работ (в денежном выражении) и транспортных затрат – эти параметры позволят количественно оценить риски рентабельности работы с удаленными покупателями, чтобы в дальнейшем при формировании цены заказа учитывать эти риски.

В целом деятельность в данном направлении позволит отчасти интегрировать плановую работу ключевых заказчиков по техническому обеспечению производства в планы рассматриваемого предприятия, за счет чего можно будет повысить степень сотрудничества до уровня планируемого распределения, повысить горизонт планирования, стабилизировать выпуск продукции в течение года, обеспечить более равномерный денежный поток от покупателей.

Для осуществления данных задач необходимо ввести штатную единицу «специалист по сопровождению продаж» либо «специалист по работе с клиентами», имеющего квалификацию экономиста или маркетолога (как вариант, посредством реорганизации экономической службы).

В его обязанности будет входить:

поиск новых клиентов;
 заключение договоров;
 соблюдение сроков подписания необходимой документации к договору;
 соблюдение сроков исполнения заказа;
 составление коммерческих предложений;
 доведение информации до покупателя о готовности продукции;
 согласование даты и времени отгрузки готовой продукции, подготовки необходимой документации на отгрузку;
 отслеживание сроков оплаты;
 отслеживание гарантийных сроков обслуживания;
 проведение презентаций;
 выявление потребностей у клиентов;
 разработка программ лояльности к клиентам;
 регистрация предприятия в социальных сетях и других интернет-ресурсах, постоянная загрузка и обновление информации об ассортименте продукции, так как реклама в интернете является достаточно эффективной, поэтому ей следует уделять серьезное внимание.

При работе сотрудника «специалиста по сопровождению продаж», достижения им поставленных целей и выполнения планов, можно будет наблюдать:

входящий поток клиентов;
 увеличение объемов продаж;
 построение долгосрочных и доверительных отношений, которые не дадут клиенту возможности задуматься обратиться к конкурентам;
 бесперебойную работу с заказчиком;
 за счет новых клиентов и нового ассортимента иметь возможность стать профессионалами в новой для производства продукции.

Количественно эти меры отразятся по группам покупателей следующим образом (табл. 4).

Таблица 4

Целевые показатели по группам покупателей
Targets by customer groups

Группа	Мероприятия
I	Снизить количество «разовых» заказов в 2 раза, например, ограничив минимальную сумму заказа
II	Увеличить средний чек в 1,5 раза за счет увеличения «комплексных» продаж
III	Увеличение среднего чека на 28 % за счет активизации мер продвижения и интеграции их плановых показателей в систему планирования рассматриваемого предприятия (балльная система)
IV	Усиление взаимодействия с целью сохранения доли в продажах. Средний чек остается прежним за счет применения политики скидок (сервисное техническое обслуживание, бесперебойная поставка комплектующих). Количество заказов увеличится на 8 %

Исходя из этого динамика и структура продаж по группам покупателей в прогнозном периоде будет выглядеть следующим образом (табл. 5).

Таблица 5

Динамика и структура продаж по группам покупателей
Dynamics and structure of sales by customer groups

Группа	Базовый период		Прогнозируемый период		Абсолютное отклонение, -/+	Темпы роста, %
	Сумма, тыс. руб.	Структура, %	Сумма, тыс. руб.	Структура, %		
I группа						
Кол-во заказов	3782		1890		-1892	50
Средний чек, тыс. руб.	14		14		0	100
Всего, тыс. руб.	52 943	25,4	26 458	11,7	-26 485	50
II группа						
Кол-во заказов	1097		1005		-92	92
Средний чек, тыс. руб.	30		45		15,0	150
Всего, тыс. руб.	32 900	15,8	45 228	20,0	12 328	137
III группа						
Кол-во заказов	53		53		0	100
Средний чек, тыс. руб.	2081		2662		581	128
Всего, тыс. руб.	109 599	52,5	140 206	62,0	30 607	128
IV группа						
Кол-во заказов	1645		1781		136	108
Средний чек, тыс. руб.	8		8		0	100
Всего, тыс. руб.	13 157	6,3	14 247	6,3	1089	108
Итого выручка	208 600	100	226 139	100	17 539	108

По результатам обоснования предлагаемых мероприятий видно, что в I группе покупателей за счет введения минимальной стоимости заказа количество заказов сократилось в 2 раза.

Во II группе за счет «комплексных продаж» увеличивается величина среднего чека на 15 %, соответственно наблюдается уменьшение на 92 заказа (-8 % от уровня базового периода).

В III группе при введении определенных мер по повышению лояльности клиента прогнозируется увеличение стоимости среднего чека на 581 тыс. руб. (+28 %) при стабильном числе заказов.

В IV группе при сохранении доли в продажах при применении политики скидок наблюдается увеличение количества заказов на 8 %.

В целом в прогнозном периоде за счет предлагаемых мероприятий произойдет увеличение выручки на 8 %. Вместе с тем основной эффект отразится в первую очередь на системе сбыта предприятия, а также на производственной деятельности.

Таким образом, при последовательном выполнении ряда аналитических процедур у предприятия, работающего в единичном и мелкосерийном машиностроении, есть возможность принять ряд управленческих решений

для совершенствования организации и планирования сбыта. В условиях деятельности рассмотренного предприятия в качестве мероприятий предложены следующие:

1) ввод штатной единицы «специалист по сопровождению продаж» (возможно, посредством реорганизации экономической службы), что позволит увеличить скорость обработки заказов, повышение лояльности покупателей, снижение доли дебиторской задолженности и повышение ее оборачиваемости;

2) выстраивание «долгосрочных» отношений при оформлении крупных заказов путем заключения договоров на последующее сервисное техническое обслуживание – частичная интеграция плановой работы ключевых заказчиков по техническому обеспечению производства в свои планы работы. Это поможет повысить точность долгосрочного планирования, ритмичность и бесперебойность производственной деятельности;

3) разработка системы ключевых показателей сбыта по группам покупателей, чтобы увеличить объем продаж в целом, за счет «структурного сдвига» – прироста «крупных» заказов и сокращения мелких, без ущерба для ассортиментной линейки.

Предлагаемые мероприятия дополняют и усиливают друг друга, а также практически не требуют первоначальных капиталовложений, что повышает актуальность и облегчает процесс их внедрения.

Дополнительно предприятию стоит рассмотреть возможность внедрения эффективной системы стимулирования рабочих, занятых на основных производственных процессах данного вида деятельности. Формирование такой системы предполагает предварительное детальное изучение производительности труда и фонда оплаты труда рабочих, а также анализа различных производственных взаимоотношений.

Также дополнительного изучения требуют перспективы использования интернет-ресурсов для продвижения продукции и выхода на новые рынки. Например, проведение оценки целесообразности разработки и продвижения собственного сайта либо использование сторонних ресурсов (сайтов-агрегаторов) для размещения информации о себе, в зависимости от «целевой аудитории» этих ресурсов. Для этого требуется проведение полноценного маркетингового исследования, возможно, с помощью привлечения ресурсов специализированных организаций. Это необходимо для снижения зависимости от отдельных групп покупателей обеспечения сбалансированной структуры производства и реализации продукции, позволяющей максимизировать финансовые результаты деятельности предприятия в каждый период времени.

Список источников

1. Айрапетов О.Р. Проблемы организации и планирования сбытовой деятельности предприятия // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 5. С. 377.
2. Гурьянов П.А. Экономика знаний для подготовки кадрового потенциала для малого предпринимательства в России // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 12-5. С. 875–878.

3. *Казаченко С.И.* Этапы формирования кооперационных взаимосвязей и их особенности // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXIV Международного симпозиума имени академика М. А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Томск, 2020. С. 600–601.
4. *Панюкова В.В.* Организация продаж продукции машиностроения в условиях неустойчивости рынка // Экономика и управление в машиностроении. 2016. № 4. С. 43–46.
5. *Gurianov P.A.* Ways of Development of the Mining Industry in the Russian Federation // Journal of Mining Institute. 2014. Vol. 208. Pp. 18–22.
6. *Ivanov V.K.* Ways to manage small-scale machine-building production // Russian Aeronautics. 2019. Vol. 62. Iss. 1. Pp. 134–137.
7. *Lelyukhin V.E., Kolesnikova O.V.* Strategy for the formation of production plans for small-serial machine-building enterprises // International Science and Technology Conference «EastConf», EastConf 2019. 2019. P. 8725334.
8. *Томчук О.* Sales cost analysis as a direction of efficiency evaluation sales activities and its improvement // The Scientific Heritage. 2020. Vol. 50-4 (50). Pp. 17–29.
9. *Галямов А.Ф., Тархов С.В.* Управление взаимодействием с клиентами коммерческой организации на основе методов сегментации и кластеризации клиентской базы // Вестник УГАТУ. 2014. № 4 (65). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-vzaimodeystviem-s-klientami-kommercheskoj-organizatsii-na-osnove-metodov-segmentatsii-i-klasterizatsii-klientskoj-bazy> (дата обращения: 05.07.2021).
10. *Тиличенко П.В., Дрозд С.С.* Использование ABC и XYZ-анализа для принятия решений в управлении продажами // Вестник ГГТУ им. П.О. Сухого. 2013. № 4 (55). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-avsi-xyz-analiza-dlya-prinyatiya-resheniy-v-upravlenii-prodazhami> (дата обращения: 05.07.2021).

References

1. Ajrapetov O.R. Problemy organizacii i planirovanija sbytovoj dejatel'nosti predpriyatija [Problems of organizing and planning the sales activity of the enterprise], *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija* [Modern problems of science and education], 2013, no. 5, pp. 377.
2. Gur'janov P.A. Jekonomika znaniy dlja podgotovki kadrovogo potenciala dlja malogo predprinimatel'stva v Rossii [Knowledge Economy for the Training of Human Resources for Small Entrepreneurship in Russia], *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij* [International Journal of Applied and Fundamental Research], 2015, no. 12-5, pp. 875–878.
3. Kazachenko S. I. Jetapy formirovanija kooperacionnyh vzaimosvjazej i ih osobnosti [Stages of formation of cooperative interrelations and their features], *Problemy geologii i osvoenija neдр: trudy XXIV Mezhdunarodnogo simpoziuma imeni akademika M.A. Usova studentov i molodyh uchjonyh, posvjashhennogo 75-letiju Pobedy v Velikoj Otechestvennoj vojne* [Problems of geology and development of mineral resources: Proceedings of the XXIV International Symposium named after Academician M.A. Usov of students and young scientists dedicated to the 75th anniversary of Victory in the Great Patriotic War], Tomsk, 2020, pp. 600–601.
4. Panjukova V.V. Organizacija prodazh produkcii mashinostroenija v uslovijah neustojchivosti rynka [Organization of sales of mechanical engineering products in a volatile market], *Jekonomika i upravlenie v mashinostroenii* [Economics and Management in Mechanical Engineering], 2016, no. 4, pp. 43–46.
5. Gurianov P.A. Ways of Development of the Mining Industry in the Russian Federation, *Journal of Mining Institute*, 2014, vol. 208, pp. 18–22.
6. Ivanov V.K. Ways to manage small-scale machine-building production, *Russian Aeronautics*, 2019, vol. 62, iss. 1, pp. 134–137.

7. Lelyukhin V.E., Kolesnikova O.V. Strategy for the formation of production plans for small-serial machine-building enterprises, International Science and Technology Conference «EastConf», EastConf 2019, 2019, p. 8725334.
8. Tomchuk O. Sales cost analysis as a direction of efficiency evaluation sales activities and its improvement, *The Scientific Heritage*, 2020, vol. 50-4 (50), pp. 17–29.
9. Galjamov A.F., Tarhov S.V. Upravlenie vzaimodejstviem s klientami kommercheskoj organizacii na osnove metodov segmentacii i klasterizacii klientskoj bazy [Management of interaction with customers of a commercial organization based on methods of segmentation and clustering of the customer base], *Vestnik UGATU*, 2014, no. 4 (65). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-vzaimodeystviem-s-klientami-kommercheskoj-organizatsii-na-osnove-metodov-segmentatsii-i-klasterizatsii-klientskoj-bazy> (accessed: 05.07.2021)
10. Tilichenko P.V., Drozd S.S. Ispol'zovanie AVS i XYZ-analiza dlja prinjatija reshenij v upravlenii prodazhami [Using ABC and XYZ analysis for decision making in sales management], *Vestnik GGTU im. P.O. Suhogo*, 2013, no. 4 (55), URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-avsi-xyz-analiza-dlya-prinyatiya-resheniy-v-upravlenii-prodazhami> (accessed: 05.07.2021).

Сведения об авторах:

С.И. Казаченко – старший преподаватель, филиал Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева в г. Прокопьевск, Российская Федерация.

Я.С. Фёдорова – филиал Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева в г. Прокопьевск, Российская Федерация.

Information about the authors:

S.I. Kazachenko – senior lecturer, branch of T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University in the city of Prokopyevsk, Prokopyevsk, Russian Federation.

Ya.S. Fyodorova – branch of T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University in the city of Prokopyevsk, Prokopyevsk, Russian Federation.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

<i>Статья поступила в редакцию</i>	<i>12.09.2021</i>	<i>The article was submitted</i>	<i>12.09.2021</i>
<i>Одобрена после рецензирования</i>	<i>10.10.2021</i>	<i>Approved after reviewing</i>	<i>10.10.2021</i>
<i>Принята к публикации</i>	<i>18.01.2022</i>	<i>Accepted for publication</i>	<i>18.01.2022</i>

ОБ АВТОРАХ

- Акерман Елена Николаевна**, доктор экономических наук, профессор, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Российская Федерация. E-mail: aker@tomsk.gov.ru
- Алексеев Михаил Анатольевич**, доктор экономических наук, профессор, кафедра бизнес-аналитики и статистики, ведущий научный сотрудник, Сибирский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: alekseev-ma@ganepa.ru
- Афанасьева Татьяна Алексеевна**, старший преподаватель, Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: t-afanasieva@mail.ru
- Бердичевская Виктория Олеговна**, кандидат экономических наук, доцент, кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита, Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, Ярославль, Российская Федерация. E-mail: vberdichevskaia@gmail.com
- Ветрова Елена Александровна**, аспирант, Институт экономических исследований, Донецк, Донецкая Народная Республика. E-mail: velena_bel@mail.ru
- Ганичева Антонина Валериановна**, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра физико-математических дисциплин и информационных технологий, Тверская государственная сельскохозяйственная академия, Тверь, Российская Федерация. E-mail: TGAN55@yandex.ru
- Ганичев Алексей Валерианович**, доцент, кафедра информатики и прикладной математики, Тверской государственный технический университет, Тверь, Российская Федерация. E-mail: alexej.ganichev@yandex.ru
- Глинский Владимир Васильевич**, доктор экономических наук, профессор, кафедра статистики, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», заведующий лабораторией, Сибирский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: glinskiy-vv@ganepa.ru
- Дементьев Дмитрий Витальевич**, кандидат экономических наук, доцент, кафедра аудита, учета и финансов, Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: dmvit68@yandex.ru
- Долженко Руслан Алексеевич**, доктор экономических наук, доцент, директор Уральского института управления – филиала РАНХиГС, Екатеринбург, Российская Федерация. E-mail: snurk17@gmail.com
- Исаева Надежда Александровна**, доцент, кандидат экономических наук, кафедра моделирования и управления промышленным производством, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: isaeva@lab.nsu.ru

- Казаченко Светлана Ивановна**, старший преподаватель, филиал Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева в г. Прокопьевск, Прокопьевск, Российская Федерация. E-mail: kazachenko.si@mail.ru
- Макурина Юлия Александровна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры государственного и муниципального администрирования, Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: mak-july@yandex.ru
- Малышев Дмитрий Сергеевич**, преподаватель, кафедра экономики труда и управления персоналом, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Российская Федерация. E-mail: dm.malyshev@ugmk.com
- Матушевская Елена Анатольевна**, кандидат экономических наук, доцент, кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита, Севастопольский государственный университет, Севастополь, Российская Федерация. E-mail: matushevskaya73@mail.ru
- Михальчук Александр Александрович**, кандидат физико-математических наук, доцент, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Российская Федерация. E-mail: aamih@tpu.ru
- Минат Валерий Николаевич**, кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры экономики и менеджмента, Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Рязань, Российская Федерация. E-mail: minat.valera@yandex.ru
- Надеждина Светлана Дмитриевна**, доктор экономических наук, профессор, кафедра информационно-аналитического обеспечения и бухгалтерского учета, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: nadejdina2010@yandex.ru
- Павленко Галина Валерьевна**, ассистент, кафедра статистики, эконометрики и оценки рисков, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Российская Федерация. E-mail: galya89@inbox.ru
- Петухова Марина Сергеевна**, кандидат экономических наук, научный сотрудник, Институт аграрных исследований, Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, Москва, Российская Федерация. E-mail: russian_basket11@mail.ru
- Пономарёва Дарья Григорьевна**, студент, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: d.ponomareva@g.nsu.ru
- Рубан Дмитрий Александрович**, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, научный сотрудник, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Н. Разумовского, Москва, Российская Федерация. E-mail: ruban-d@mail.ru
- Самохвалов Сергей Игоревич**, аспирант, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: aldebaran2807@gmail.com
- Серга Людмила Константиновна**, кандидат экономических наук, доцент, кафедра статистики, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», заведующий кафедрой бизнес-аналитики и статистики, Сибирский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: serga-lk@anepa.ru

- Спицын Владислав Владимирович**, кандидат экономических наук, доцент, кафедра менеджмента, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск, Российская Федерация. E-mail: spitsin_vv@mail.ru
- Усова Наталья Витальевна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления, Уральский институт управления – Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация. E-mail nata-ekb-777@yandex.ru
- Фёдорова Яна Сергеевна**, филиал Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева в г. Прокопьевск, Прокопьевск, Российская Федерация. E-mail: fedorovayana777@mail.ru
- Фрейдина Елизавета Васильевна**, доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Сибирский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: evfreydina@socio.pro
- Чистякова Наталья Олеговна**, кандидат экономических наук, доцент, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Российская Федерация. E-mail: worldperson@mail.ru
- Чистякова Ольга Александровна**, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой бухгалтерского учета, анализа и аудита, Сибирский университет потребительской кооперации, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: chistiakowa.ol@yandex.ru
- Шелковников Сергей Александрович**, доктор экономических наук, профессор, кафедра финансов и статистики, Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: Shelkovnikov1@rambler.ru
- Шмырева Александра Ивановна**, доктор экономических наук, профессор, кафедра финансового рынка и финансовых институтов, Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: a.i.shmyreva@edu.nsuem.ru
- Яшалова Наталья Николаевна**, доктор экономических наук, профессор, Череповецкий государственный университет, Череповец, Российская Федерация. E-mail: natalij2005@mail.ru

AUTHORS

- Akerman Elena N.**, Doctor of Economics, Professor, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation. E-mail: aker@tomsk.gov.ru
- Alekseev Mikhail A.**, Doctor of Economics, Professor, Department of Business Analytics and Statistics, Leading Researcher, Siberian Institute of Management – Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: alekseev-ma@ranepa.ru
- Afanasieva Tatyana A.**, Senior Lecturer, Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: t-afanasieva@mail.ru
- Berdichevskaya Viktoria O.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Accounting, Analysis and Audit, Yaroslavl State University named after P.G. Demidov, Yaroslavl, Russian Federation. E-mail: vberdichevskaia@gmail.com
- Vetrova Elena A.**, Post-graduate student, Institute of Economic Research, Donetsk, Donetsk People's Republic. E-mail: velen_bel@mail.ru
- Ganicheva Antonina V.**, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Physical and Mathematical Disciplines and Information Technologies, Tver State Agricultural Academy, Tver, Russian Federation. E-mail: TGAN55@yandex.ru
- Ganichev Aleksey V.**, Associate Professor, Department of Informatics and Applied Mathematics, Tver State Technical University, Tver, Russian Federation. E-mail: alexej.ganichev@yandex.ru
- Glinskiy Vladimir V.**, Doctor of Economics, Professor, Department of Statistics, Novosibirsk State University of Economics and Management, Head of Laboratory, Siberian Institute of Management – Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: glinskiy-vv@ranepa.ru
- Dementiev Dmitry V.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Audit, Accounting and Finance, Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: dmvit68@yandex.ru
- Dolzhenko Ruslan A.**, Doctor of Economics, Associate Professor, Director, Ural Institute of Management – Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation. E-mail: snurk17@gmail.com
- Isaeva Nadezhda A.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Modeling and Industrial Production Management, Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: isaeva@lab.nsu.ru
- Kazachenko Svetlana I.**, Senior Lecturer, branch of T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University in the city of Prokopyevsk, Prokopyevsk, Russian Federation. E-mail: kazachenko.si@mail.ru
- Makurina Yuliya A.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of State and Municipal Administration, Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: mak-july@yandex.ru

- Malyshev Dmitry S.**, Lecturer, Department of Labor Economics and Personnel Management, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russian Federation. E-mail: dm.malyshev@ugmk.com
- Matushevskaya Elena A.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Accounting, Analysis and Audit, Sevastopol State University, Sevastopol, Russian Federation. E-mail: matushevskaya73@mail.ru
- Mikhailchuk Alexander A.**, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation. E-mail: aamih@tpu.ru
- Minat Valery N.**, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Management, Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russian Federation. E-mail: minat.valera@yandex.ru
- Nadezhkina Svetlana D.**, Doctor of Economics, Professor, Department of Information and Analytical Support and Accounting, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: nadejdina2010@yandex.ru
- Pavlenko Galina V.**, Assistant, Department of Statistics, Econometrics and Risk Assessment, Rostov State University of Economics (RINH), Rostov-on-Don, Russian Federation. E-mail: galya89@inbox.ru
- Petukhova Marina S.**, Candidate of Economic Sciences, Research Fellow, Institute for Agrarian Research, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russian Federation. E-mail: russian_basket11@mail.ru
- Ponomareva Daria G.**, Student, Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: d.ponomareva@g.nsu.ru
- Ruban Dmitry A.**, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor, Researcher, Moscow State University of Technology and Management named after K.N. Razumovsky, Moscow, Russian Federation. E-mail: ruban-d@mail.ru
- Samokhvalov Sergey I.**, Post-graduate student, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: aldebaran2807@gmail.com
- Serga Lyudmila K.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Statistics, Novosibirsk State University of Economics and Management, Head of the Department of Business Analytics and Statistics, Siberian Institute of Management – Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: serga-lk@ranepa.ru
- Spitsyn Vladislav V.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Management, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Tomsk, Russian Federation. E-mail: spitsin_vv@mail.ru
- Usova Natalya V.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economics and Management, Ural Institute of Management – Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation. E-mail: nata-ekb-777@yandex.ru
- Fyodorova Yana S.**, branch of T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University in the city of Prokopyevsk, Prokopyevsk, Russian Federation. E-mail: fedorovayana777@mail.ru

-
- Freydina Elizaveta V.**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Leading Researcher, Siberian Institute of Management – Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: evfreydina@socio.pro
- Chistyakova Natalya O.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation. E-mail: worldperson@mail.ru
- Chistyakova Olga A.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Accounting, Analysis and Audit, Siberian University of Consumer Cooperatives, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: chistiakowa.ol@yandex.ru
- Shelkovnikov Sergey A.**, Doctor of Economics, Professor, Department of Finance and Statistics, Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: Shelkovnikov1@rambler.ru
- Shmyreva Alexandra I.**, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Financial Market and Financial Institutions, Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: a.i.shmyreva@edu.nsuem.ru
- Yashalova Natalya N.**, Doctor of Economics, Professor, Cherepovets State University, Cherepovets, Russian Federation. E-mail: natalij2005@mail.ru

Научный журнал

«ВЕСТНИК НГУЭУ»

2022 • № 1

Цена свободная

Учредитель, редакция и издатель журнала –
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский государственный университет
экономики и управления «НИНХ»

Адрес: 630099, г. Новосибирск, ул. Каменская, 56, оф. 1-20
Адрес редакции: 630099, г. Новосибирск, ул. Ядринцевская, 53, оф. 3-119
Адрес издателя: 630099, г. Новосибирск, ул. Каменская, 56, оф. 1-20
Отпечатано в Типографии НГУЭУ:
630099, г. Новосибирск, ул. Ядринцевская, д. 53, каб. 3-118

Выход в свет 31.03.2022. Печать офсетная. Бумага офсетная.
Формат 70 × 108/16. Усл. п.л. 20,1. Тираж 500 экз.

Журнал зарегистрирован в Роскомнадзоре,
свидетельство ПИ № ФС 77-30505 от 05.12.2007