



КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО • ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

ЭЛЕКТРОННОЕ ДОПОЛНЕНИЕ

УЧРЕДИТЕЛИ:

ОАО «АвтоВАЗ»;

Московский государственный технологический университет «Станкин»;

ОАО «Тяжмехпресс»;

ООО «КШП ОМД»

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, МАРКЕТИНГ

Попадюк Н. К. Пространственные ресурсы промышленности на новом этапе развития российской экономики.....	51
Рождественская И. А., Кабалинский А. И. Механизмы поддержки территориальных промышленных кластеров для обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации.....	59
Сафиуллин М. Р., Ельшин Л. А., Мингазова Ю. Г. Оценка потенциальной уязвимости промышленных региональных комплексов к санкционным ограничениям экспорта.....	65
Москвитина Е. И. Оценка перспектив использования мер государственной поддержки российских промышленных предприятий на основе сценарного анализа.....	81
Абдикеев Н. М., Оболенская Л. В., Морева Е. Л., Трифонов П. В., Капранова Л. Д. Выявление и анализ факторов, влияющих на активизацию отраслевого потенциала экономического роста в условиях внешних санкций.....	88
Гареева Г. А., Закирова Н. Р., Филатова З. М., Файзуллина А. Г., Мирсаитова А. А. Автоматизированная система бронирования мероприятий с админ-панелью.....	102
Шедько Ю. Н., Дурманов А. Ш. Развитие промышленности Союзного государства России и Беларуси на основе передовых цифровых технологий.....	110
Красюкова Н. Л., Пронзуо Ю. С. Эффекты цифровизации государственного управления на региональном уровне.....	121
Кучковская Н. В. Оценка и оптимизация внутреннего управленческого контроля: ключевые методы и средства для повышения эффективности.....	129

ИСПЫТАНИЯ, ИЗМЕРЕНИЯ, КОНТРОЛЬ

Усольцев В. А., Часовских В. П., Кох Е. В., Цепордей И. С., Плюха Н. И. Гармонизация базисной плотности ствольной древесины хвойных пород на основе нейросетевого моделирования баз данных в условиях кузнечно-штамповочного производства.....	140
--	-----

ОБЗОР

Пьянова М. В. Об эффективности мер налоговой поддержки малого предпринимательства.....	158
--	-----

ЭКОЛОГИЯ

Гурьева М. А., Плотникова К. С., Давыдова М. В. Аспекты устойчивого развития, ESG-концепции и циркулярной экономики: исследование экологического интеллекта сотрудников ПАО НК «Роснефть».....	172
--	-----

БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

Елисеев И. Б., Каланин И. И., Бесков М. С., Воеводин А. А. Актуальные вопросы пожарной безопасности объектов промышленности.....	193
--	-----

ХРОНИКА

Бабына И. В., Панина О. В. Промышленность 1914–1918 гг.: первая мировая война и новые вызовы.....	198
---	-----

Решением Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки РФ журнал включен в «Перечень ведущих научных журналов и изданий...», в которых публикуются результаты диссертационных работ на соискание ученой степени кандидата и доктора технических наук.

ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ЭТИКЕ ПУБЛИКАЦИЙ И НЕДОБРОСОВЕСТНОЙ ПРАКТИКЕ

Редакционная коллегия, авторы и рецензенты научно-технического журнала «КШП. ОМД» берут на себя обязательство придерживаться международных этических стандартов и принципов, основанных на Кодексе Комитета по этике научных публикаций. Во избежание недобросовестной издательской практики (плагиата, незаконного присвоения чужих идей, фальсификации данных, преднамеренных искажений и т.д.), а также для поддержания высокого качества научных публикаций редакция оставляет за собой право отклонить публикацию статьи в случае нарушения этих норм.

© Предупреждаем о правовой защите наименования, товарного знака, авторских прав на публикуемые материалы.

Главный редактор

А. Н. Абрамов

Зам. главного редактора:

В. А. Мальгинов

Редакционная коллегия:

Л. Б. Аксёнов, И. С. Алиев (Украина),
Д. Банабик (Румыния),
Р. З. Валиев, И. Ю. Ваславская, А. М. Володин
А. Л. Воронцов, Ф. В. Гречников,
Ж. Журко (Словакия), А. И. Канарейкин,
А. П. Ковалёв, А. В. Корнилова, А. Т. Крук,
В. Д. Кухарь, А. Ф. Лещинская, А. Миленин
(Польша), И. Я. Мовшович (Украина),
Р. И. Непершин, С. С. Одинг, Н. П. Петров
И. И. Просвирина, Г. И. Рааб, Е. Н. Сосёнуш-
кин, С. А. Стебунов, А. И. Степин,
В. А. Тюрин, Ф. З. Утяшев, В. Г. Шибиков,
В. Ю. Шолом

Редакция:

ООО «КШП ОМД»

Адрес редакции: 143987, Московская обл., г. Балашиха (мкр. Железнодорожный), ул. Советская, д.42, кв.41

E-mail: kshp-omd@mail.ru

www.kshp-omd.ru

Адрес для отправки корреспонденции: 143987, Московская обл., г. Балашиха (мкр. Железнодорожный), ул. Советская, д.42, кв.41 (для «КШП ОМД»)



FORGING AND STAMPING PRODUCTION ▪ MATERIAL WORKING BY PRESSURE

ELECTRONIC ADDITION

FOUNDERIES:

Public Company «AutoVAZ»;
 Moscow State Technological University «Stankin»;
 Public Company «Tyazhmekhpriest»;
 «KSHPOMD» Ltd

CONTENTS

ECONOMY, MANAGEMENT, MARKETING

Popadyuk N. K. Spatial resources of industry at a new stage of development of the Russian economy.....	51
Rozhdestvenskaya I. A., Kabalinskii A. I. Mechanisms for supporting territorial industrial clusters to ensure the technological sovereignty of the Russian federation.....	59
Safiullin M. R., Yelshin L. A., Mingazova Yu. G. Assessing the potential vulnerability of regional industrial complexes to sanctions export restrictions.....	65
Moskvitina E. I. Assessing the prospects for using government support measures for Russian industrial enterprises based on scenario analysis.....	81
Abdikeev N. M., Obolenskaya L. V., Moreva E. L., Trifonov P. V., Kapranova L. D. Identification and analysis of factors influencing the activation of sectoral economic growth potential in the context of external sanctions.....	88
Gareeva G. A., Zakirova N. R., Filatova Z. M., Faizullina A. G., Mirsaitova A. A. Automated event booking system with admin panel.....	102
Shedko Yu. N., Durmanov A. Sh. Development of industry of the Union State of Russia and Belarus based on advanced digital technologies.....	110
Krasyukova N. L., Pranuza Yu. S. Effects of digitalization of public administration at the regional level.....	121
Kuchkovskaya N. V. Evaluation and optimization of internal management control: key methods and tools for enhancing efficiency.....	129

TESTS, MEASUREMENTS, CONTROL

Usoltsev V. A., Chasovskikh V. P., Kokh E. V., Tsepordey I. S., Plyukha N. I. Harmonization of the basic density of coniferous stem wood based on neural network modeling of databases in the conditions of forging and stamping production.....	140
--	-----

REVIEW

Pyanova M. V. On the effectiveness of tax support measures for small businesses.....	158
--	-----

ECOLOGY

Gureva M. A., Plotnikova K. S., Davydova M. V. Aspects of sustainable development, ESG concept and circular economy: a study of the environmental intelligence of Rosneft employees.....	172
--	-----

SAFETY AND LABOR PROTECTION

Eliseev I. B., Kalanin I. I., Beskov M. S., Voevodin A. A. Current issues of fire safety of industrial facilities.....	193
--	-----

CHRONICLE

Babyna I. V., Panina O. V. Industry in 1914–1918: the First World War and new challenges.....	198
---	-----

Editor-in-chief

A. N. Abramov

Deputy editor-in-chief:

V. A. Malginov

Editorial board:

L. B. Aksenov, I. S. Aliyev (Ukraine),
 D. Banabic (Romania),
 R. Z. Valiev, I. Yu. Vaslavskaya, A. M. Volodin,
 A. L. Vorontsov, F. V. Grechnikov,
 J. Jurko (Slovak Republic), A. I. Kanareykin,
 A. P. Kovalev, A. V. Kornilova, A. T. Krouk,
 V. D. Kukhar', A. F. Leshchinskaya,
 A. Milenin (Poland), I. Ya. Movshovich (Ukraine),
 R. I. Nepershin, S. S. Oding, N. P. Petrov,
 I. I. Prosvirina, G. I. Raab, E. N. Sosenushkin,
 S. A. Stebounov, A. I. Steshin, V. A. Tyurin,
 F. Z. Utyashev, V. G. Shibakov, V. Yu. Sholom

Editorial staff:

«KSHPOMD» Ltd

Postal address: 143987, Moscow region, Balashikha
 (md. Zheleznodorozhny), Sovetskaya st., 42, 41
 E-mail: kshp-omd@mail.ru
 www.kshp-omd.ru

STATEMENT ON THE ETHICS OF PUBLICATIONS AND UNDERWATER PRACTICE

The editorial board, authors and reviewers of the scientific, technical and production journal «Kuznechno-shtampovoe proizvodstvo. Obrabotka materialov davleniem» commit to follow the international ethical standards and principles based on the Code of The Committee on Publication Ethics (COPE).

To avoid unfair publishing practices (plagiarism, misappropriation of others' ideas, falsification of data, deliberate distortions, etc.), and to maintain the high quality of scientific publications, the editors reserve the right to refuse publication of the article in case of violation of these norms.

© We warn about legal protection of journal name and trade mark as well as copyright of publishing materials.

ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, МАРКЕТИНГ

УДК 332.1

Н. К. ПОПАДЮК, д-р экономич. наук (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва)

E-mail: NKPopadyuk@fa.ru

N. K. Popadyuk (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow)

Пространственные ресурсы промышленности на новом этапе развития российской экономики

Spatial resources of industry at a new stage of development of the Russian economy

Показано, что глобальный финансово-экономический кризис есть форма проявления глубинных структурных и системных кризисов, вызванных фазовым переходом к новому технологическому и мирохозяйственному укладам, которые, в свою очередь, характеризуются как проявление цивилизационного кризиса истощения индустриальной фазы развития. В статье отмечено, что для успешного завершения фазового перехода необходимо преодолеть когнитивные и технологические барьеры, разделяющие соседние фазы развития. Показаны возможности России в преодолении этих кризисов. Делается вывод о том, что пространственные ресурсы промышленности, какие необходимо задействовать для преодоления фазового кризиса, имеют многоуровневую природу, что необходимо учитывать при выработке стратегии социально-экономического развития страны на новом этапе развития российской экономики.

It is shown that the global financial and economic crisis is a form of manifestation of deep structural and systemic crises caused by a phase transition to a new technological and world economic order, which, in turn, is characterized as a manifestation of a civilizational crisis of the exhaustion of the industrial phase of development. The article notes that in order to successfully complete the phase transition, it is necessary to overcome the cognitive and technological barriers separating neighboring phases of development. Russia's capabilities in overcoming these crises are shown. It is concluded that the spatial resources of industry, which must be used to overcome the phase crisis, have a multi-level nature, which must be taken into account when developing a strategy for the socio-economic development of the country at a new stage of development of the Russian economy.

Ключевые слова: промышленность; пространственные ресурсы; глобальный финансово-экономический кризис; мирохозяйственный уклад; смена технологического уклада; фазовый кризис; когнитивные и технологические барьеры; фазы развития.

Keywords: industry; spatial resources; global financial and economic crisis; world economic structure; change of technological structure; phase crisis; cognitive and technological barriers; phases of development.

Новый этап государственного строительства в России, начинающийся с приведением к присяге народу и государству вновь избранного Президента страны, сейчас едва охватывается в своих потенциальных контурах. Однако очевидно, что масштабы преобразований будут неординарными не только в отраслевой и хозяйственной структуре, не только в государственном и муниципальном секторах, но и затронут и приведут в движение тектонические сдвиги в пространственном развитии страны. И речь далеко не только о новых территориях, эти сдвиги в пространственной структуре российской экономики будут происходить и в регионах, составляющих современную Россию еще до 2022 г.

Цели данной работы – демонстрация наличия пространственных ресурсов как факторов развития промышленности на современном этапе глобального финансово-экономического кризиса, с акцентом на том, что само появление ресурса пространственных возможностей экономического роста есть индикатор императивного использования пространственных ресурсов.

Предметы исследования – характеристика пространственных ресурсов, учет которых в стратегическом развитии страны позволит минимизировать издержки фазового кризиса, сопутствующего переходу национальной экономики России на новые уклады – шестой технологический и мирохозяйственный.

Прежде всего следует определиться с понятием «пространственный ресурс». Под ним следует понимать возможность таким способом использовать пространство в целесообразной деятельности человека, какой может обеспечить дополнительный доход, чего без реализации этой возможности до-

стичь бы не удалось. Наиболее наглядным представляется использование пространства в форме, способной сгенерировать дополнительные активы. Однако положительный эффект использования пространственного фактора можно реализовать и опосредовано, не обязательно напрямую в форме генерирования доходов. Так, сокращение маршрута в логистике доставки грузов до потребителя, активизация движения потоков материально-технических ресурсов за счет, например, территориальной концентрации производства или его комбинирования в форме пространственных кластеров тоже есть задействование пространственного фактора повышения эффективности производства. Поэтому наиболее наглядными формами задействования пространственного фактора являются городские агломерации, формирование мегаполисов, городов-регионов, прокладывание коридоров урбанизации, создание мегарегионов и т. п. [1].

Постановка вопроса о пространстве как ресурсе актуализируется относительно недавно [2]. В частности, активизируется интерес к экономическому пространству.

Отчасти интересу к вовлечению в обсуждаемый дискурс экономической проблематики способствует и появление новых инструментальных средств для изучения пространства, основанных на вовлечении авиаснимков и спутниковых снимков, – геоинформационных технологий (ГИС-технологий) для управления устойчивым развитием регионов [3]. Активизируется интерес к осмыслению пространства как средства производства и в западноевропейской литературе. Так, известный современный французский философ Анри Лefевр пишет, что пространство «интерактивно или ретроак-

тивно влияет на сам процесс производства: организацию производительного труда, транспорт, потоки сырья и энергии, сети распространения продуктов. Оно по-своему продуктивно и производительно, но (будучи хорошо или дурно организованным) включено в производственные отношения и производительные силы» [4].

Очевидно, через задействование этого ресурса ожидается получение таких эффектов, которые традиционные подходы не дают. Значит, от него ждут дополнительные возможности, какие откроют новые факторы развития социально-экономических систем. А потребность в идентификации новых факторов развития для их использования в практических организационно-управленческих целях ощущается как императив.

Есть очевидные и глубинные факторы развития. К первым, лежащим на поверхности, относятся, например, надвигающийся глобальный финансово-экономический кризис. Интересно заметить, что о реальных причинах этого кризиса говорят только в России. На Западе о нем еще говорят как о рецессии, т. е. как фазе обычного бизнес-цикла типового кризиса, добавляя иногда, правда, определение «великой». В качестве причин ухудшения общехозяйственной конъюнктуры называются такие, какие длительную рецессию не объясняют. Существуют, конечно, совсем экзотические причины, объясняющие торможение западной экономики: к таким относятся объяснения типа «путинская инфляция» или просто «русский след», но для любого грамотного человека, понимающего несопоставимость экономического потенциала так называемого «коллективного» Запада, где имеет место длительное ухудшение общехозяйственной конъюнктуры, и российской экономики, такие причины – не серьезны. Что лежит в основе такой тотальной деградации западной политэкономической мысли, оказавшейся

не готовой к объяснению разворачивающегося кризиса и не способной это сделать, – самостоятельная проблема, но она не входит в предмет данной статьи. Об этом тоже можно узнать только в российских аналитических источниках.

Глубинные факторы глобального финансово-экономического кризиса, которые идентифицированы, как отмечено выше, только в России, рассматриваются отечественными исследователями на разных уровнях, характеризующих различия в степени погружения в современную проблематику и ее понимание. Существует точка зрения, что причиной его является смена технологического уклада, исчерпание потенциала пятого технологического уклада и переход к шестому технологическому укладу, и для этой позиции есть серьезные основания, поскольку темпы роста отраслей этого уклада (нанотехнологии, геновая инженерия, информационно-телекоммуникационные отрасли и т. п., что получает обобщенное название технологии Индустрии 4.0 [5]) заметно опережают темпы роста всех других отраслей экономики, кроме, пожалуй, сельского хозяйства.

Сильна позиция в объяснении глобального кризиса за счет такой глубинной причины, как смена мирохозяйственного уклада в его конкретной форме – конец американо-центричной модели воспроизводства капитала. Соответственно, речь идет о смене модели финансовой глобализации на долларовой основе как тотальной мировой валюты на модель многополярной, многополюсной глобализации, в которой образуются свои валютно-экономические зоны и обеспечивается поступательное развитие каждой из них [6]. Обобщением этих позиций служат работы академика С. Ю. Глазьева и его группы, в которых анализируется совмещение всех трех глобальных трендов – смена мирохозяйственного уклада, смена

технологического уклада и конец американско-центричной модели воспроизводства капитала [6].

Существует позиция, «снимающая», как говорят философы, все эти кризисы в разворачивающемся цивилизационном кризисе, вбирающем в себя все перечисленные. Согласно этой позиции «главным содержанием текущей исторической эпохи является кризис промышленной цивилизации. Этот кризис носит системный характер и неизбежно приведет к размонтированию современной индустриальной цивилизации» [7]. Речь идет о том, что между индустриальной фазой развития и следующей (не будем здесь вдаваться в дискуссию, какой именно – постиндустриальной, информационной, когнитивной или какой-либо другой) должна иметь место фаза перехода, которая характеризуется свертыванием системы деятельностей прежней фазы, ее демонтажем, и необходимостью формировать систему деятельностей новой фазы, а это не осуществляется автоматически, поскольку предстоит преодолеть когнитивные и технологические барьеры, разделяющие соседние фазы развития [7].

Поскольку фазы развития отделены друг от друга высокими когнитивными и технологическими барьерами, а уже выявлена такая закономерность, проявлявшая себя в периоды прежних фазовых переходов, что система деятельностей, характерная для уходящей фазы, разрушается раньше, чем создается система деятельностей, отвечающая потребностям новой фазы [7], постольку далеко не все страны или даже их союзы смогут преодолеть эти барьеры. Такое состояние получает название фазового кризиса, из которого потенциально есть два выхода: первый это нахождение возможности пережить фазовый кризис и осуществить фазовый переход в следующую фазу развития, а второй – это фазовая катастрофа и от-

кат социосистемы в историческое прошлое с погружением в «темные века» [7]. Классические «темные века» характеризуются тем, что восстановление уровня урбанизации с отлаженным водоотведением и канализацией, достигнутого в Древнем Риме, удается обеспечить в Западной Европе только в XIX веке. Глубину отката современной западноевропейской социосистемы в историческое прошлое в грядущие «темные века» и формы, в которых это будет происходить, пока сложно предвидеть и представить.

Что касается России, то высока вероятность того, что благодаря ее ускоренному дистанцированию в результате Специальной военной операции от Западного мира и потока беспрецедентных санкций, существенно ограничивших формы взаимодействия с европейскими странами, ей удастся избежать падения в условиях фазового перехода и заняться раньше многих других стран обустройством собственной валютно-технической экономической зоны, преодолевая навязанные новой формой неокOLONиализма кризисные последствия, и практически осуществлять реальное импортозамещение, восстановление изношенных и строительство новых инфраструктурных объектов, начиная с сетей инженерно-технического обеспечения городов, транспортной инфраструктуры и кончая энергетической подсистемой экономики всей страны. Поэтому необходимо использовать все ресурсы, которые в этой зоне есть. Вот здесь и возрастает роль пространственных ресурсов промышленности в преодолении кризиса и выхода из неокOLONиальной модели, насильственно сталкивающей Россию в периферию мир-системы Бреттон-Вудской модели, и в предотвращении в пространстве страны фазового кризиса, какой надвигается для всей глобальной индустриальной системы.

Подобно тому, как идентификация причин глобального цивилизационного кризиса требует многоуровневого подхода, исходящего из многоуровневой реальности, так и здесь – целенаправленное задействование пространственных ресурсов предполагает такой же многоуровневый подход. На поверхности стратегических целевых установок на активизацию пространственных ресурсов лежат такие направления инвестиционных проектов, как активизация нарастающей эксплуатации Северного морского пути (СМП), включая использование для его диверсификации речных «трасс» великих сибирских рек с возведением вдоль них и на всем их протяжении портовой и ремонтно-транспортной инфраструктуры с полимодальными транспортными хабами (с перегрузкой грузовых контейнеров с морских и речных судов на железнодорожный или автомобильный транспорт, и наоборот, что требует строительства новых портов), скоростные транссибирские широтные и меридианные дороги для железнодорожного и автомобильного транспорта, создание сети аэропортов, в том числе малой авиации, для непосредственной связи авиалиниями малых городов Сибири и Дальнего Востока, использование таких экзотических транспортных средств, как транспортные дирижабли с соответствующей инфраструктурой и оборудованием, парки транспортных и почтовых беспилотных летательных аппаратов и беспилотных транспортных средств для автомобильных и железных дорог. Их реализация потребует наращивания производственной базы для Индустриализации-2. А это вызовет необходимость восстановления целого ряда отраслей машиностроения и других отраслей промышленности, утраченных вследствие близорукой политики правительства 1990-х, когда считается, что все можно купить за доходы от реализации нефтегазовых ресур-

сов, продажи минерального сырья недр и «леса-кругляка», что обеспечивает рабочие места где угодно, только не в России. Почти утеряно подшипниковое производство, импортируются гвозди и шурупы, и перечень элементарных сопутствующих для любого машиностроительного производства и т. д., не говоря уже о необходимости широкопрофильного восстановления макротехнологий (авиастроение, судостроение, двигателестроение и др.). И при этом предстоит наращивать развитие отраслей шестого технологического уклада, в максимальной степени «выжимая» все возможности из отраслей пятого технологического уклада, не исчерпанных в полной мере, особенно в регионах, где культурно-технический уровень населения и наличной социальной и материально-технической базы требует полного освоения навыков прежнего уклада и приведения в соответствие с новым укладом. Такая ориентация будет способствовать и тому, что в этих регионах будет культурно и технически подготовлена база для фронтального перехода к шестому технологическому укладу.

Понятно, что для таких грандиозных проектов нужна принципиально иная денежно-кредитная и бюджетно-налоговая политика, которая, подобно тому, как это используется в КНР и Индии, преуспевших в покрытии страны скоростными дорогами, обеспечивала бы инвестиционные проекты долгосрочными кредитами под 1–2 % годовых. Кроме того, необходимо воссоздать аналог Госплана в форме Стратегического государственного комитета при Правительстве России, чтобы все осуществлялось в соответствии со стратегическими наработками до уровня государственных программ, реализации основных направлений «оседлания» новой волны Кондратьевского конъюнктурного цикла. Подготавливая таким образом широкомасштабные предпосылки

для регулируемой смены технологического уклада, необходимо обеспечивать условия и для «бесшовного» планомерного содействия смене мирохозяйственного уклада, основанного до настоящего времени на долларовой финансовой глобализации, поскольку конец американско-центричной модели воспроизводства капитала должен быть планомерно заменен на многополюсную модель воспроизводства капитала на базе национальных валют новых валютно-технических зон, одна из которых, рублевая, будет в ведении Евразийского Союза.

Многозональное географическое пространство России с его 11-ю часовыми поясами, в известной мере ранее ограничивавшее значительные инвестиционные проекты в стране в условиях Индустрии 4.0 и эксплуатации таких технологий, как «Интернет вещей» позволяет иначе «упаковывать» экономическое пространство народнохозяйственной системы страны. Речь идет о возможности «дематериализации физического мира за счет создания так называемой «облачной» промышленности», подобно тому, как сейчас используются облачные технологии в информационных и телекоммуникационных сетях. В частности, в литературе отмечается: «как и для информационного облака, в котором предприятия хранят и обрабатывают данные на не принадлежащих им серверах и в расчетных центрах, предприятие завтрашнего дня сможет «арендовать» части промышленного процесса, которым оно будет управлять на расстоянии с помощью автономных полностью автоматизированных и связанных между собой производственных платформ, расположенных в тысячах километров от их баз» [8].

Это – перспектива, но такая, какая при активном освоении технологий Индустрии 4.0 может использовать пространственный фактор, во многом нивелируя его за-

тратоемкость, а именно: аналог облачных технологий для новой индустриализации позволит непосредственно на местах месторождений с самого начала, что называется, «с нуля», целенаправленно формировать новые пространственные производственные кластеры для добычи и переработки полезных ископаемых с доведением до готовой конечной продукции, как это предлагается в свое время известным эконом-географом и экономистом Н. Н. Коловским с его энерго-производственными циклами для максимального использования всех возможностей полезных компонентов добываемого и перерабатываемого сырья, развивая эти циклы по линии вертикальной и горизонтальной интеграции [9]. Возможности 3D принтеров промышленного типа с центром управления, расположенном в научно-производственных и технико-технологических подразделениях государственных корпораций в крупных городах, могут непосредственно на месте осуществлять их «печать-производство» и непосредственно на месте их монтировать в производственные мощности требуемой конфигурации, необходимые для получения готовой продукции в потребном объеме, какой бы технически сложной и высокотехнологичной она не была.

И все это работает на упрочение места РФ в новом формируемом заново миропорядке, в новом мирохозяйственном укладе, придавая этому месту значимость среди поднимающихся стран – новых индустриальных гигантов, новых мировых центров, которым Россия пока уступает в экономической мощи. И это место никем пока не может быть занято, кроме России, поскольку только она обладает стратегическим видением не только себя в новом мире, но и самого этого нового мира в целом, а это – интеллектуальный ресурс, каким пока никто не владеет [10].

Наглядная демонстрация возможности его реализовать видится в следующем. Пространство всего Евразийского Союза как граничащих друг с другом стран-членов этого Союза приобретает характер ресурса, поскольку Россия как страна-драйвер в этом Союзе, первой преодолевая когнитивные и технологические барьеры, разделяющие соседние фазы развития, «тянет» за собой и другие страны-члены, тиражируя и масштабируя найденные новые инструменты освоения и распространения технологий шестого технологического уклада, минимизируя издержки фазового перехода для них. Россия в этом качестве опять осуществляет ту же цивилизаторскую миссию, когда также ряд отстающих в технико-технологическом плане стран Центральной Азии и Восточной Европы как периферии Российской Империи в результате проведения революционных преобразований социалистического типа буквально «втаскивает» их в новый для них технико-технологический и культурно-технический уклады, преобразовав во многом и человека в этих странах и сформировав в результате этого и новый мирохозяйственный уклад, приобретающий благодаря России мировой порядок с двумя общественно-политическими системами планетарного масштаба. Иными словами, Россия не только сама продвигается по цивилизационной шкале в результате идентификации когнитивных и технологических барьеров и подходов к их преодолению, но и осуществит цивилизаторскую миссию для стран, входящих в Евразийский Союз, подобно тому, как после Великой Октябрьской социалистической революции и проведения революционных преобразований социалистического типа она перевела союзные республики в новый для них технико-технологический и культурно-технический уклады, преобразовав во многом и человека в этих странах, а это и есть сущ-

ностная характеристика социального прогресса

Геополитический, геоэкономический результат этого и тогда грандиозен, и сейчас потенциально способен обеспечить прорыв в новое геополитическое и геоэкономическое пространство XXI века. При этом две лидирующие в новом миропорядке страны – КНР и Индия – будут заинтересованы не только в том, что Россия предлагает в части утилизации своего пространственного ресурса (СМП, транссибирские маршруты, существенно удешевляющие логистику торговли со странами Европы и Африки) и открываемые этим принципиально новые возможности освоения евразийского пространства, но и в развитии социокультурных макротехнологий, какие способна предложить только Россия [11–12].

В то же время надо понимать, что реализация такого рода проектов не будет осуществляться автоматически: необходимы субъекты деятельности, способные аккумулировать подобные проекты на себе, чтобы нести в полной мере ответственность перед своими народами за результативность реализации этих макропроектов. И в этой связи, наряду с другими социальными макротехнологиями, которые может тиражировать Россия, в ней еще в советский период ее истории сформированы социальные технологии коллективообразования как способы формирования особых субъектов целенаправленной деятельности [13].

А уже на этой основе – «целенаправленное формирование коллективно-групповых субъектов деятельности как новых акторов истории под макропроекты способно обеспечить такое конструирование макротехнологий, которое обеспечит человеческий прогресс для всего мира. Человечество стоит перед новым этапом социальности и соответственно развития человека и развертывания его личностных возможностей.

Западный проект в его реализации не видит Востока, Красный проект показывает, каким образом новая коллективно-групповая когнитивность, включая макротехнологии в форме пространственных кластеров, высвобождает творческие возможности личности, в т. ч. и на Востоке. Более того, только вместе с новым освобождением Востока раскрываются горизонты прогресса всего планетарного человечества» [14].

Таким образом пространственные ресурсы промышленности на новом этапе развития российской экономики приобретают характер и ресурс для преодоления фазового кризиса как глубинной основы глобального финансово-экономического кризиса.

Список литературы

1. Sayamov Yu., Bychkova N. *A city in the globalizing world: monograph*. Moscow: UNESCO Chair on Global Problems. 2016.
2. Попадюк Н. К. Новые формы капитализации экономического пространства региона в посткризисный период: монография. М.: ИНФРА-М. 2022. 30 с.
3. Строев П. В., Фаттахов Р. В., Макара С. В. ГИС-технологии для управления устойчивым развитием регионов России. М.: А-проджект. 2018. 160 с.
4. Лёфевр А. Производство пространства. Москва: «Strelka press». 2015. 427 с.
5. Шваб К., Дэвис Н. Технологии четвертой промышленной революции. М.: ИНИОН РАН. 2019. 755 с.
6. Глазьев С. Ю. Рывок в будущее: Россия в новых технологическом и мирохозяйственном укладах. М.: Книжный мир. 2019. 768 с.
7. Переслегин С. Б. Новые карты будущего, или анти-рэнд. М.: АСТ. 2009. 701 с.
8. Освоение новых технологий: последствия для производства // РАН ИНИОН. Сер. 2: Экономика. № 2. С. 119–125.
9. Осипов В. А., Шарыгин М. Д. Энерго-производственные циклы: проблемы теории и практики. Л.: Наука ЛО. 1988. 120 с.
10. Хазин М. Л. Воспоминания о будущем. Идеи современной экономики. Москва: Групп-

па компаний «РИПОЛ классик»/«Пальмира». 2019. 463 с.

11. Prokofiev S. E., Shedko Y. N., Panina O. V. et al. The History of the Emergence of Behavioral Economics // *Voprosy Istorii*. 2021. № 11 (1). Pp. 181–188.
12. Artyukhin R. E., Shedko Y. N., Panina O. V. et al. Formation of the Methodology of Financial Control // *Voprosy Istorii*. 2021. № 12 (5). Pp. 137–142.
13. Петровский А. В. Личность. Деятельность. Коллектив. Москва: Политиздат. 1982. 255 с.
14. Попадюк Н. К. Век возрождения Востока: очерки политэкономической антропологии. М.: Ленанд. 2015. 800 с.
15. Наумов С. В. Основы теоретического исследования экономического пространства: монография. М.: Весь мир. 2019. 191 с.
16. Минакир П. Дальневосточное измерение пространственной экономики // *Мир перемен*. 2016. № 4. С. 140–148.

References

1. Sayamov Yu., Bychkova N. *A city in the globalizing world: monograph*. Moscow, UNESCO Chair on Global Problems, 2016.
2. Popadyuk N. K. *Novye formy kapitalizacii jekonomicheskogo prostranstva regiona v postkrizisnyj period* [New forms of capitalization of the economic space of the region in the post-crisis period: monograph]. Moscow, INFRA-M, 2022, 130 p.
3. Stroeve P. V., Fattakhov R. V., Makar S. V. *GIS-tehnologii dlja upravlenija ustojchivym razvitiem regionov Rossii* [GIS technologies for managing sustainable development of Russian regions]. Moscow, A-project, 2018, 160 p.
4. Lefevre A. *Proizvodstvo prostranstva. Moskva: «Strelka press»* [The production of space]. Moscow, Publishing house «Strelka press», 2015, 427 p.
5. Schwab K. *Technologies of the Fourth Industrial Revolution*. Moscow, INION RAS, 2019, 755 p.
6. Glazyev S. Yu. *Ryvok v budushhee: Rossija v novyh tehnologicheskom i mirohozajstvennom ukladah* [A leap into the future: Russia in new technological and world economic structures.

Second edition]. Moscow, Knizhnyy Mir, 2019, 768 p.

7. Pereslegin S. B. *Novye karty budushhego, ili anti-rjend* [A New map of the future, or anti-Rand]. Moscow, AST, 2009, 701 p.

8. The development of new technologies: consequences for production (Summary abstract). *RAS INION*, Series 2, Economics, no. 2, pp. 119–125.

9. Osipov V. A., Sharygin M. D. *Energo-proizvodstvennye cikly: problemy teorii i praktiki* [Energy production cycles: problems of theory and practice]. Leningrad, Nauka LO, 1988, 120 p.

10. Khazin M. L. *Vospominaniya o budushhem. Idei sovremennoj ekonomiki* [Memories of the future. Ideas of the modern economy]. Moscow, Group of companies «RIPOL classic»/«Palmyra», 2019, 463 p.

11. Prokofiev S. E., Shedko Yu. N., Panina O. V. et al. The History of the Emergence of Behavioral Economics. *Voprosy Istorii*, 2021, 11 (1), pp. 181–188.

12. Artyukhin R. E., Shedko Yu. N., Panina O. V. et al. Formation of the Methodology of Financial Control *Voprosy Istorii*, 2021, no. 12 (5), pp. 137–142.

13. Petrovsky A. V. *Lichnost'. Dejatel'nost'. Kollektiv* [Personality. Activity. Collective]. Moscow, Politizdat, 1982, 255 p.

14. Popadyuk N. K. *Vek vrozozhdenija Vostoka: ocherki politjekonomicheskoy antropologii* [The Century of the Renaissance of the East: essays of political economic anthropology]. Moscow, Lenand, 2015, 800 p.

15. Naumov S. V. *Osnovy teoreticheskogo issledovanija jekonomicheskogo prostranstva* [Fundamentals of theoretical research of the economic space: monograph]. Moscow, The Whole world, 2019, 191 p.

16. Minakir P. The Far Eastern dimension of spatial economics. *World of Change*, 2016, no. 4, pp. 140–148.

УДК 338.2

И. А. РОЖДЕСТВЕНСКАЯ, д-р экономич. наук; **А. И. КАБАЛИНСКИЙ**, канд. экономич. наук (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва)

E-mail: AIK22@yandex.ru

I. A. Rozhdestvenskaya, **A. I. Kabalinskii** (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow)

Механизмы поддержки территориальных промышленных кластеров для обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации

Mechanisms for supporting territorial industrial clusters to ensure the technological sovereignty of the Russian federation

Рассматривается роль территориальных промышленных кластеров в реализации государственной политики обеспечения технологического суверенитета РФ в условиях западной санкционной политики, дается анализ действующим и перспективным формам и инструментам поддержки и стимулирования региональных практик формирования промышленных кластеров.

The article examines the role of territorial industrial clusters in the implementation of the state policy of ensuring the technological sovereignty of the Russian Federation in the conditions of Western sanctions policy, provides an analysis of current and

promising forms and tools for supporting and stimulating regional practices in the formation of industrial clusters.

Ключевые слова: промышленный кластер; эффективность; регион; государственная поддержка; технологический суверенитет.

Keywords: industrial cluster; efficiency; region; government support; technological sovereignty.

Масштабные изменения геостратегической ситуации, продолжительность которых можно условно обозначить истекшим десятилетием, получают динамичное развитие с начала 2022 г., обуславливая необходимость адаптировать экономику России к драматическим изменениям внешней среды, обеспечив ее конкурентоспособность. Самостоятельность РФ в сферах финансов и материального производства во многом зависит от использования невосприимчивых к воздействиям зарубежных игроков технологических решений. Это, в частности, имеет критическое значение для таких секторов промышленности как электроника и станкостроение. По оценке Дениса Мантурова, озвученной им в апреле 2023 г. в Совете Федерации прирост промышленного производства уже в 2021 г. составляет около 25 %, создавая задел для будущего роста.

Одним из путей ускорения в индустриальном сегменте является развитие территориальных промышленных кластеров. Подтверждением этого являются как результаты научной и экспертной деятельности, так и практическое участие органов управления и деловых кругов. Так, понятийному аппарату в области кластеризации посвящены работы А. А. Бобрышевой [1], Н. Ю. Титовой и В. Е. Зиглиной [2]. Кластеры, как факторы пространственного и регионального развития анализируются в статьях [3–5]. Г. Ю. Гагариной, Л. Н. Чайниковой и Н. Ю. Сорокиной рассмотрены проблемные вопросы развития кластеров [6]. Проблемы координации и цифровизации в контексте развития кластеров подняты в работах [7, 8]. Статья Е. В. Сапир и А. А. Чистяковой,

а также обзор Центра интеграционных исследований Дирекции по аналитической работе Евразийского Банка развития дают оценку международного опыта кластерного развития [9, 10]. В уже упомянутом докладе в Совете Федерации названа цифра в 10 млрд руб., направленных на осуществление проектов по созданию кластеров.

Государство в настоящее время рассматривает поддержку кластеров в промышленности как один из приоритетов промышленной политики, направленной на обеспечение технологического суверенитета России (см. рис. 1).

Уже к концу 2022 г. принято решение о снижении минимального числа фигурантов кластера с десяти до пяти. С сентября 2022 г. действует программа промышленной ипотеки, обеспечившая бизнес-структурам (по данным Минпромторга) льготное приобретение около 40 площадок для производственной деятельности. Снижение административных барьеров и налогового бремени для резидентов, достигаемое с помощью промышленно-ипотечного инструментария создает новые условия для функционирования отечественных индустриальных кластеров (см. рис. 2).

Размер льготных кредитов на 2023 г. составляет 45 млрд руб. На специализированных площадках (включая круглые столы, организуемые верхней палатой Федерального Собрания РФ) озвучиваются предложения по развитию вышеупомянутого механизма, в частности, как об увеличении максимального кредитования до 1,5–2 млрд руб., так и увеличении максимального срока до десяти лет. Вместе с тем, данные Рос-

Меры стимулирования промышленных кластеров на всех стадиях жизненного цикла:	субсидии банкам на предоставление льготных кредитов для участников кластеров;
	освобождение от налога на прибыль и снижение тарифов страховых взносов;
	осуществление налогового и таможенного мониторинга;
	снижение количества контрольных (надзорных) мероприятий.

Рис. 1. Меры по стимулированию развития промышленных кластеров

Предоставление кредита по льготной процентной ставке в пределах стоимости 1 кв. метра площади приобретаемых объектов недвижимого имущества:	не более 75 тыс. руб. – для объектов недвижимого имущества, расположенных на территориях г. Москвы, Московской области и г. Санкт-Петербурга
	не более 50 тыс. руб. – для объектов недвижимого имущества, расположенных на территориях иных субъектов РФ
Размер ставки:	для технологических компаний – 3 % годовых
	для иных заемщиков – 5 % годовых
Максимальная величина кредита:	500 млн руб.
Срок льготного кредитования:	не более семи лет

Рис. 2. Базовые условия промышленной ипотеки

сийского союза промышленников и предпринимателей свидетельствуют о недостаточности информационного сопровождения данного инструмента и необходимости совершенствования форм и методов работы с потенциальными участниками кластеров, ориентированных на развитие отечественных прорывных технологий.

В качестве перспективного инструмента можно назвать создание кластерной инвестиционной платформы, на базе которой поддерживаются проекты по производству промышленных изделий, фигурирующих в перечне, утвержденном комиссией Минпромторга в виде льготного кредитования [11] (см. рис. 3).

Мероприятия по поддержке кластеров реализуются также на региональном уровне. В частности, в Москве для помощи технологическому бизнесу, участвующему в импортозамещении, на цифровой платформе Московского инновационного кластера создан агрегатор «Свои технологии». Он содержит сервисы по поиску партнеров, специалистов, помещений, технологий и инвестиций. Также в нем собрана информация обо всех существующих мерах финансовой поддержки технологического бизнеса от Правительства Москвы [12].

Расширение практики государственно-частного партнерства (ГЧП) также является перспективным механизмом под-

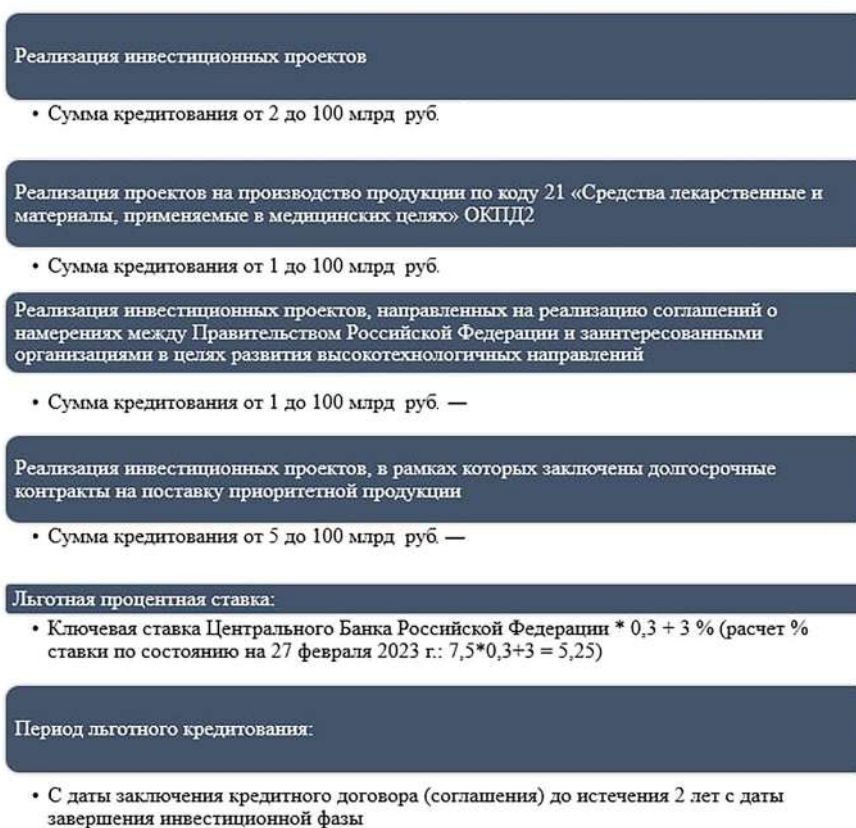


Рис. 3. Основные условия кредитования на базе кластерной инвестиционной платформы

держки организации кластеров в отечественном промышленном комплексе. Это, однако, требует совершенствования нормативно-правовой базы ГЧП. В этих целях в Государственную Думу членами Совета Федерации внесен проект закона, разрешающий возведение новых промышленных объектов на участках, находящихся в частной собственности [13] (см. рис. 4).

По данным Геоинформационной системы по кластерам Минпромторга [14], число промышленных кластеров в России в 2023 г. приближается к 85 с числом участников 1431 (67/1065 и 80/1087 в 2021 и 2022 гг., соответственно). Наибольшее число кластеров создано в Поволжье, Центре и на Урале – 31, 22 и 12, соответственно. Всего 2 кластера – на Дальнем Востоке.

Важную роль в «кластеростроении» играет сотрудничество через общественные организации и межрегиональное сотрудничество.

Требования к проектам:	Соответствие приоритетам технологического суверенитета	вхождение в перечень приоритетных видов производства
	Стоимость	от 10 млрд руб.
	Собственные средства инвестора	должны составлять не менее 15 %
	Участие публичной стороны	ограничивается 50 % от всех расходов по проекту
	Остальные 35 %	могут составлять кредитные средства

Рис. 4. Положения законопроекта по расширению ГЧП в промышленности

Ассоциация кластеров, технопарков и ОЭЗ России (Ассоциация) создана в 2011 г. и интегрирует более 110 членов из более чем 50 субъектов РФ, представляющих более 2600 организаций, которые входят в структуры промышленных кластеров, технопарков, особых экономических зон. Ассоциа-

ция активно сотрудничает с профильными федеральными органами исполнительной власти (ФОИВ). В ходе совместных мероприятий определяются перспективные локации инвестиций, для фигурантов кластеров предлагаются адекватные механизмы помощи. Ведется работа по консультированию участников кластеров на основании экспертных заключений.

В 2023 г. Минпромторгом осуществлялась программа «Федеральная практика», реализуемая в целях поддержки инфраструктуры для высокотехнологичных производств, включая промышленные кластеры. В ходе первого этапа объем инвестиций в запланированные проекты превышает 50 млрд руб. для более чем 20 фигурантов (технопарков, кластеров, индустриальных парков), дислоцированных в 14 регионах.

Примерами сотрудничества Ассоциации кластеров, федеральных властей и регионов могут служить проекты развития нефтегазового кластера в Удмуртии, кластера по производству удобрений в Ставропольском крае.

Активизируется межгосударственное сотрудничество. В феврале текущего года ратифицирован протокол Евразийского экономического союза (ЕАЭС), подписанный в мае 2023 г. Документ устанавливает порядок финансирования совместных проектов в промышленности, заключающийся в установлении объема средств на эти цели в процентах от поступления в бюджеты средств от специальных, антидемпинговых и компенсационных пошлин.

Еще одним направлением стимуляции роста спроса на изделия фигурантов промышленных кластеров должны, по их мнению, выявленному в результате проведенного Ассоциацией социологического исследования, стать меры, позволяющие устанавливать скидки на упомянутые изделия.

Применение современных цифровых решений, включая организацию обработки, в т. ч. с применением искусственного интеллекта, масштабных массивов информации о спросе и предложении на высокотехнологичные продукты, произведенные с использованием отечественных технологий, также может стать эффективным инструментом развития профильных промышленных кластеров.

И, наконец, выработанные в ходе последних двух лет прорывные технологические решения в области производства военной техники и расходных материалов этого назначения (уже по своей природе являющиеся суверенными) со временем обеспечат рост выработки современной гражданской продукции, в т. ч. продуцируемой фигурантами промышленных кластеров [15, 16].

Выводы: 1. Развитие отраслей промышленности, ориентированных на выпуск высокотехнологичной продукции, способной заместить иностранные образцы является важнейшим условием сохранения и укрепления Россией своей позиции на мировой арене.

2. Одним из инструментов промышленной политики государства стала организация кластеров, ориентированных на создание режима благоприятствования их фигурантам.

3. Мероприятия по поддержке кластеров реализуются как на национальном, так и региональном уровнях.

4. Перспективным направлением поддержки работы кластеров является сотрудничество властей и общественных организаций, объединяющих входящие в кластерные структуры промышленные предприятия.

5. Механизм использования технологий и продукции двойного назначения является драйвером формирования кластеров в сфере инновационного развития.

Список литературы

1. Бобрышева А. А. К вопросу об определении понятия кластера как интегрированной структуры в производственной сфере деятельности // *Экономическая наука современной России*. 2023. № 2. С. 58–71.
2. Титова Н. Ю., Зиглина В. Е. Различия и сходства понятий «промышленные кластеры» и «промышленные экосистемы» // *Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика*. 2021. № 3. С. 7–16.
3. Фонов А. Г., Бергаль О. Е. Территориальные кластеры как механизм пространственного развития экономики России // *Журнал экономической теории*. 2019. Т. 16. № 4. С. 673–687.
4. Ксенофонтова О. Л. Промышленные кластеры как фактор развития региона: теоретический аспект // *Экономические науки*. № 4. 2015. С. 66–71.
5. Смородинская Н. В., Катукоев Д. Д. Когда и почему региональные кластеры становятся базовым звеном современной экономики // *Балтийский регион*. 2019. Т. 11. № 3. С. 61–91.
6. Гагарина Г. Ю., Чайникова Л. Н., Сорокина Н. Ю. Промышленные кластеры в России: старые проблемы и новые вызовы // *Региональная экономика*. 2021. № 4. С. 78–85.
7. Tambovtsev V. L. Clusters: Coordination, inter-firm relationships and competitive advantages // *Управленец*. 2022. Т. 13. № 1. С. 20–36.
8. Заступов А. В. Развитие промышленных кластеров через формирование цифровых инноваций // *Бизнес. Образование. Право*. 2021. № 1 (54). С. 153–158.
9. Сапир Е. В., Чистякова А. А. Промышленные кластеры мировой экономики: типологические критерии и их оценка // *Теоретическая экономика*. 2021. № 11. С. 63–72.
10. *Состояние* кластерного развития в государствах – участниках ЕАБР. Центр интеграционных исследований. 2019. 42 с.
11. *Кластерная* инвестиционная платформа. Меры поддержки инвестпроектов // *Минэкономразвития России*. URL: <https://invest.economy.gov.ru/klaster-naya-investicionnaya-platforma>.
12. *Обзор*: «Перечень антикризисных мер» // *КонсультантПлюс*. URL: <https://online.consultant.ru/riv/cgi/online.cgi?req=doc&base=L>

AW&n=411198&cacheid=B2C4EC0E80F0D7A2681EAAAF752F83CA&mode=splus&rnd=WzEoBw#zkiSV8USZJZI0Raw.

13. Крючкова Е. ЧП встраивают в промышленные объекты // *Газета «Коммерсантъ»* № 39. 05.03.2024. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6552503?ysclid=luewxlqeml584850629>.

14. *Сводная* статистическая информация геоинформационной системы по кластерам // *ГИСП*. URL: <https://gisp.gov.ru/gisp/>.

15. Prokofiev S., Krasnyukova N., Bogatyrev E. et al. Legal Aspects of the Functioning of the State Civil Service // *Utopía y Praxis Latinoamericana*. 2018. № 82. Pp. 319–325.

16. Popadyuk N., Rozhdestvenskaya I., Eremin S. et al. Legal Aspects of Municipal Service in Territory Development Programs // *Utopía y Praxis Latinoamericana*. 2018. № 82. Pp. 311–318.

References

1. Bobrysheva A. A. On the issue of defining the concept of a cluster as an integrated structure in the production sphere of activity. *Economic Science of Modern Russia*, 2023, no. 2, pp. 58–71.
2. Titova N. Yu., Ziglina V. E. Differences and similarities between the concepts of «industrial clusters» and «industrial ecosystems». *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics*, 2021, no. 3, pp. 7–16.
3. Fonotov A. G., Bergal O. E. Territorial clusters as a mechanism of spatial development of the Russian economy. *Journal of Economic Theory*, 2019, vol. 16, no. 4, pp. 673–687.
4. Ksenofontova O. L. Industrial clusters as a factor of regional development: theoretical aspect. *Economic sciences*, 2015, no. 4, pp. 66–71.
5. Smorodinskaya N. V., Katukov D. D. When and why regional clusters become the basic link of the modern economy. *Baltic region*, 2019, vol. 11, no. 3, pp. 61–91.
6. Gagarina G. Yu., Chajnikova L. N., Sorokina N. Yu. Industrial clusters in Russia: old problems and new challenges. *Regional economy*, 2021, no. 4, pp. 78–85.
7. Tambovtsev V. L. Clusters: Coordination, inter-firm relationships and competitive advantages. *The Manager*, 2022, vol. 13, no. 1, pp. 20–36.
8. Zastupov A. V. Development of industrial clusters through the formation of digital

innovations. *Business. Education. Right.*, 2021, no. 1 (54), pp. 153–158.

9. Sapir E. V., Chistyakova A. A. Industrial clusters of the world economy: typological criteria and their assessment. *Theoretical economics*, 2021, no. 11, pp. 63–72.

10. *Sostoyanie klasternogo razvitiya v gosudarstvakh – uchastnikah EABR. Centr integracionnyh issledovanij* [The state of cluster development in the EDB member States. Center for Integration Studies], 2019, 42 p.

11. Cluster Investment Platform. Measures to support investment projects. *The Ministry of Economic Development of Russia*, available at: <https://invest.economy.gov.ru/klasternaya-investicionnaya-platforma>.

12. Obzor: «Perechen' antikrizisnyh mer» [Review: «List of anti-crisis measures»]. *ConsultantPlus*, available at: <https://online.consultant.ru/riv/cgi/online.cgi?req=doc&base=L>

AW&n=411198&cacheid=B2C4EC0E80F0D7A2681EAAAF752F83CA&mode=splus&rnd=WzEoBw#zkiSV8USZJI0Raw.

13. Kryuchkova E. The state of emergency will be built into industrial facilities. *Kommersant newspaper*, no. 39, 03.05.2024, available at: <https://www.kommersant.ru/doc/6552503?ysclid=luewxlqeml584850629>.

14. Summary statistical information of the geographic information system by cluster. *GISP*, available at: <http://gisip>.

15. Prokofiev S., Krasnyukova N., Bogatyrev E. et al. Legal Aspects of the Functioning of the State Civil Service. *Utopia y Praxis Latinoamericana*, 2018, no. 82, pp. 319–325.

16. Popadyuk N., Rozhdestvenskaya I., Eremin S. et al. Legal Aspects of Municipal Service in Territory Development Programs. *Utopia y Praxis Latinoamericana*, 2018, no. 82, pp. 311–318.

УДК 332.14+339.564

М. Р. САФИУЛЛИН, Л. А. ЕЛЬШИН, д-ра экономич. наук; **Ю. Г. МИНГАЗОВА**, канд. экономич. наук (Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань)

E-mail: Marat.Safiullin@tatar.ru

M. R. Safiullin, L. A. Yelshin, Yu. G. Mingazova (Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan)

Оценка потенциальной уязвимости промышленных региональных комплексов к санкционным ограничениям экспорта

Assessing the potential vulnerability of regional industrial complexes to sanctions export restrictions

На основе применения методов сбора, обобщения и статистической обработки данных определяются ключевые параметры экспортозависимости регионов Приволжского федерального округа (ПФО). Важнейшей составляющей исследования является реализованный анализ интеграции секторов экономики ПФО в транснациональные цепочки поставок на основе оценки показателей их зависимости от поставок экспорта и ориентации на внешние рынки. Одним из ключевых результатов проведенного исследования является реализованная группировка промышленных видов экономической деятельности ПФО по уровню их уязвимости к ограничению поставок экспорта в условиях внешнего давления на национальную экономику РФ.

Based on the application of methods for collecting, summarizing and statistically processing data, the key parameters of the export dependence of the regions of the Volga Federal District are determined. The most important component of the study is the implemented analysis of the integration of economic sectors of the Volga Federal District into transnational supply chains based on an assessment of indicators of their dependence on export supplies and orientation to external markets. One of the key results of the study is the implemented grouping of industrial types of economic activity in the Volga Federal District according to the level of their vulnerability to restrictions on export supplies in conditions of external pressure on the national economy of the Russian Federation.

Ключевые слова: экспортозависимость; риски; регионы; сектора экономики; санкционные ограничения; товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности; устойчивость экономического роста.

Keywords: export dependence; risks; regions; economic sectors; sanctions restrictions; commodity nomenclature of foreign economic activity; sustainability of economic growth.

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности по проекту № FZSM–2023–0017 «Экономика импортозамещения региона в условиях трансформации логистических цепочек и деглобализации».

Наблюдаемые тенденции в сфере ужесточения внешнего давления со стороны стран западного блока в рамках тринадцатого и рассматриваемого в 2024 г. четырнадцатого пакета санкций усиливают угрозы сохранения ритмичности экспортно-импортных операций на регионально-отраслевом уровне национальной экономики РФ. Так называемые двойные санкции, раскручиваемые странами-санкционерами по отношению к ряду государств, ведущих транснациональную торговлю с Россией, деструктивным образом отражаются на сохранении сформировавшихся в досанкционный период объемов внешнеэкономической деятельности.

В этой связи крайне важной задачей становится идентификация данного рода рисков в контексте анализа перспектив дальнейшего устойчивого развития отдельных секторов экономики в условиях обновленной геоэкономической повестки. Это пре-

допределяет и возвышает актуальность исследований, направленных на разработку методологического инструментария оценки импортозависимости регионально-отраслевых комплексов. Особый уровень значимости данные вопросы приобретают для индустриально развитых регионов с высоким уровнем интеграции промышленных отраслей в систему международных цепочек поставок.

Важно подчеркнуть, что решение поставленной задачи о развитии методологических подходов исследования влияния локализации экспортно-импортных операций на устойчивость экономического развития регионально-отраслевых комплексов, должно носить системный характер, что означает необходимость применения и уточнения не только дескриптивных методов анализа, но и методов экономико-статистического анализа. Обращаясь ко второй составляющей, в настоящем исследовании представлен ав-

торский подход к разработке соответствующего инструментария. Его основу составляет оценка устойчивости промышленных секторов экономики региона к санкционному давлению, локализирующему экспортные потоки.

Обзор литературы

В целом следует констатировать, что исследования, направленные на изучение моделей и концепций экономического развития, в т. ч. в условиях трансформирующейся внешней среды, формируют «ядро» научных школ, начиная от работ А. Смита и заканчивая трудами неинституциональной экономической теории [1]. При этом данные исследовательские вопросы получают свое всестороннее развитие как на уровне изучения макроэкономических систем, так и на мезо- и микроуровне. Не углубляясь в постулаты научных экономических школ, следует отметить то, что все они пытаются обосновать систему факторов экзогенного и эндогенного порядка, формирующих основу экономического роста и развития.

Важно отметить, что несмотря на «глубокую» проработку концепций и моделей экономической динамики, современная институциональная среда, формирующаяся в рамках механизмов искусственного ограничения законов рыночной экономики (к примеру, в рамках санкционных барьеров), в какой-то степени сужает потенциал традиционных моделей экономического роста. В этих новых условиях хозяйствования становится важным поиск и разработка адаптированных под изменяющуюся повестку моделей экономического развития. Солидаризируясь с позицией [2–4], рыночные механизмы развития атрофируют традиционные модели экономического роста и в какой-то степени подрывают потенциал их применения на практике. В этой связи требуется их адаптация к новой со-

циоэкономической среде. Особый уровень актуальности представляется для текущей действительности в системе экономических отношений, возникающих в рамках межстрановой кооперации транснациональных цепочек поставок. Санкционное ограничение внешнеторговых связей требует выработки новых концептуальных взглядов на развитие экономических систем, интегрированных в санкционные войны. Особенно важной такая постановка вопроса представляется на регионально-отраслевом уровне исследований. Поэтому возникает острая необходимость в развитии и расширении как теоретической, так и методологической основы исследований в сфере устойчивого развития экономических систем в условиях трансформирующейся институционально-конъюнктурной среды. Несомненно, данная исследовательская повестка не нова. Учитывая, что международные санкции как явление практикуются в мире с середины 1960-х гг. (см. рис. 1) [5], публикации и научные работы, посвященные их влиянию на устойчивость экономической динамики, представлены достаточно широко в научно-публикационном пространстве. Их условно можно подразделить на две группы. В первую входят публикации, фокусирующие внимание на применении дескриптивных методов анализа, выраженных в систематизации наблюдаемых тенденций и разработке на этой основе эвристических оценок и выводов. Во вторую группу необходимо отнести работы, основанные на применении методов математического и статистического анализа данных применительно к предмету настоящего исследования. Их особенностью и, на взгляд авторов, главным преимуществом является повышенный уровень объективности в вопросе изучения влияния внешнего санкционного давления на устойчивость экономических систем. Между тем следует констатировать, что ис-

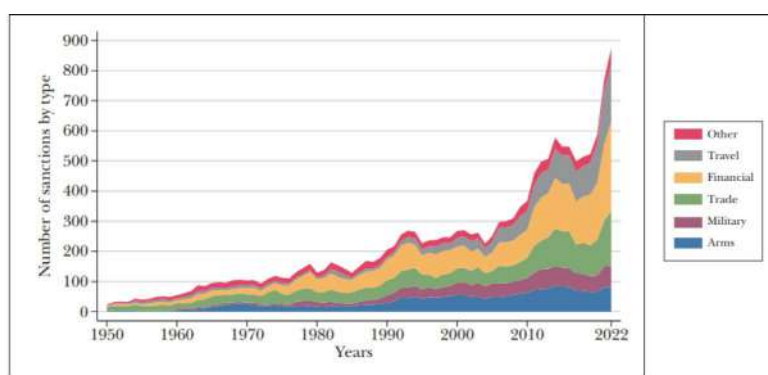


Рис. 1. Эволюция санкционного давления на национальные экономики в мире в период с 1950–2022гг.

следования данного типа существенно реже встречаются в научном публицистическом пространстве. Однако, солидаризируясь с позицией источника [6], подобный формат научных изысканий определяет более объективную «картину» происходящих изменений и возможных перспектив развития экономических систем. Учитывая сказанное, представляется вполне закономерным и целесообразным сосредоточить внимание на развитии методического инструментария, сопряженного с применением количественных методов анализа с учетом регионально-отраслевых компонентов.

Обращаясь к конкретным научным работам, посвященным поднимаемым здесь вопросам, необходимо отметить, что современные исследователи уделяют значительное внимание аспектам устойчивого развития экономических систем в условиях корректирующейся внешнеэкономической среды. Теория и методы исследования данного рода вопросов на макроуровне отражаются в трудах [7–17].

Между тем следует констатировать, что вопросы исследования перспектив развития экономических систем регионального и отраслевого уровня в меньшей степени освещены в пространстве научных работ. При этом данный исследовательский «фокус» представляет собой не менее острую значимость как для науки, так и для решения практических задач. Несмотря на недоста-

точное внимание к данному исследовательскому ракурсу, все же научные аспекты, посвященные региональным особенностям адаптации экономических систем к трансформации внешнеторговых связей, можно встретить в исследованиях [18–20] и ряда других экспертов.

Вопросы, раскрывающие такие аспекты, как влияние санкций, ограничивающих экспортно-импортный потенциал регионально-отраслевых комплексов, раскрываются в источниках [21–29].

Несмотря на наличие исследований, посвященных вопросам устойчивого развития экономики регионально-отраслевых комплексов в условиях трансформации внешних кооперационных связей, все же следует констатировать необходимость развития методологического инструментария в этой сфере. Это обусловлено как недостаточной проработкой методических подходов, так и необходимостью адаптации сформировавшихся механизмов развития к новой конфигурации трансформационных процессов, вызванных нерыночными санкционными ограничениями.

Материалы и методы исследования

Учитывая контекст поставленных в настоящем исследовании вопросов, связанных с оценкой влияния трансформации внешнеэкономического фона на устойчивость регионально-отраслевых комплексов, важным

Таблица 1

Методический инструментарий оценки экспортозависимости применительно к исследовательскому «фокусу» – исследуемым объектам

Объект исследования: предприятия и организации регионов округа	Виды экономической деятельности (ВЭД) регионов округа	Виды экономической деятельности в промышленном производстве регионов округа
Доля экспорта предприятий и организаций региона в общем объеме ВРП, $I_{\text{рег}} = \text{Объем экспорта}/\text{ВРП}$	Доля экспорта товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности (ТНВЭД) в объеме произведенной продукции ОКПД, $I_{\text{ТНВЭД}} = \text{Объем экспорта ТНВЭД}/\text{Объем произвед. продукции ОКПД}$	Доля экспорта промышленного сектора экономики в общем объеме произведенной продукции, $I_{\text{ВЭДпром}} = \text{Объем экспорта}/\text{Объем произвед. продукции}$

аспектом является определение экспортозависимости секторов экономики на уровне исследуемых региональных субъектов. В настоящей работе оценку данного макропараметра предлагается осуществить на основе сопоставления досанкционных (образца 2022 г.) объемов экспортируемой продукции в разрезе отдельных видов экономической деятельности региона к конечному продукту или близких к данному макроиндикатору статистических показателей. При этом от того, какой исследовательский уровень выбран применительно к объекту, формируется соответствующий методический подход к расчету рассматриваемого показателя в соответствии с ранее представленной логикой сопоставления объемов экспорта к объему произведенной продукции (см. табл. 1).

Учитывая, что мониторинг внешнеэкономической деятельности ведется в разрезе основных видов товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза (ТНВЭД), экспертная оценка удельного веса экспорта в объеме произведенной продукции осуществлена в разрезе ТНВЭД. Принимая во внимание, что статистический учет производства продукции ведется в соответствии с общероссийским классификатором продукции по видам экономической деятельности (ОКПД) для сопоставимости расчетов использованы разработанные Министерством экономического развития России

переходные ключи [30]. Настоящие переходные ключи (сопоставительные таблицы) разработаны на основе данных агентства Евростат Комиссии Европейского союза по корреляции кодов Гармонизированной системы описания и кодирования товаров (ГС) 2022 г. и Статистической классификации продукции по видам экономической деятельности в Европейском союзе (КПЕС) 2008 г. Ключи отражают возможные соответствия между кодами на уровне первых шести знаков ТН ВЭД ЕАЭС (основанной на ГС) и кодами ОКПД 2 (основанного на КПЕС) по состоянию на 1 января 2022 г. Предлагаемые соответствия не являются исчерпывающими и предназначены для использования в качестве вспомогательного материала для облегчения работы по установлению возможных вариантов корреляции кодов классификаторов в отношении соответствующих категорий товаров. В связи с вышеизложенным приведенные ниже результаты вычисления удельного веса экспорта в объеме произведенной продукции представляют собой экспертную оценку с определенной долей погрешности.

Результаты исследования и их обсуждение

Апробация методического подхода реализована на примере регионов Приволжского федерального округа. В качестве вре-

менного ряда, формирующего основу для проведения оценок и последующего анализа выбраны 2012–2021 гг. Верхний предел временного ряда ограничен лоскутностью статистических данных, характеризующих тенденции в сфере внешнеэкономической деятельности на региональном и отраслевом уровнях в 2022–2024 гг. Кроме того, верхняя граница временного ряда predetermined исследователем фокусом работы, направленной на определение потенциала устойчивого развития регионов РФ в рамках оценки досанкционных параметров их экспортозависимости. Данный подход позволяет сформировать целостное представление о стартовых параметрах вхождения в зону повышенной турбулентности, вызванной санкционным давлением на национальную экономику России.

По данным таможенной статистики внешней торговли, внешнеторговый оборот Приволжского федерального округа за 2021 г. составляет 61 млрд 499 млн долл. США и по сравнению с 2020 г. увеличивается на



Рис. 2. Динамика экспорта и импорта Приволжского федерального округа, млн долл. США

37 %. При этом экспорт увеличивается на 42,4 % и составляет 44 млрд 245 млн долл. США, импорт увеличивается на 24,7 % до 17 млрд 254 млн долл. США (см. рис. 2).

Если рассмотреть удельный вес экспорта в валовом продукте ПФО, то с 2012 по 2021 гг. он демонстрирует тенденцию к снижению и, по оценке, составляет на конец рассматриваемого периода 19 %, уменьшение за период – на 8,5 п. п. (см. табл. 2).

Таблица 2

Удельный вес экспорта в валовом региональном продукте регионов Приволжского федерального округа, %

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ПФО	27,5	25,9	26,8	25,6	18,9	18,2	20,6	18,1	16,5	19,0
Республика Башкортостан	35,9	40,1	42,4	35,0	26,9	16,7	16,2	15,3	13,5	13,6
Республика Марий Эл	16,0	11,9	6,2	14,7	8,6	11,1	15,3	11,0	6,1	10,6
Республика Мордовия	4,9	3,2	5,1	4,1	4,7	5,3	7,4	6,6	6,8	9,1
Республика Татарстан	48,1	45,9	42,1	37,5	30,1	33,5	37,1	29,6	24,3	25,2
Удмуртская Республика	17,8	9,9	11,2	8,1	6,0	3,2	3,7	5,5	5,3	5,1
Чувашская Республика	3,8	3,2	2,9	3,5	3,4	3,4	4,1	3,8	5,2	5,6
Пермский край	31,3	26,8	31,7	36,6	24,4	23,3	23,8	25,0	23,3	33,2
Кировская область	16,4	14,6	15,7	19,7	15,1	14,2	15,9	13,5	15,0	19,0
Нижегородская область	22,3	19,3	21,1	17,6	14,1	16,3	23,0	19,8	22,1	25,3
Оренбургская область	18,4	15,4	16,5	19,5	17,6	16,4	16,4	12,0	12,5	13,7
Пензенская область	3,9	2,6	2,5	5,0	3,8	3,8	4,6	4,4	6,0	4,9
Самарская область	22,0	27,4	33,7	32,7	18,7	17,1	19,5	17,9	16,9	17,7
Саратовская область	25,5	15,9	9,4	13,5	10,8	10,4	13,0	10,9	11,6	16,5
Ульяновская область	6,1	5,1	8,1	9,6	7,7	10,7	12,8	17,1	8,2	8,5
Справочно: РФ	32,7	31,0	32,4	32,0	25,8	26,2	31,4	28,8	25,8	29,7

Для сравнения, в целом по стране указанный показатель в 2021 г. находится на уровне около 30 %, уменьшение за тот же период составляет 3 п. п. Под влиянием санкционных и других ограничений с учетом международной ценовой конъюнктуры, по оценке, доля экспорта в структуре экономики страны по итогам 2023 г. снижается до 23 %.

Среди субъектов Приволжского федерального округа по данным за 2021 г., наибольшую долю экспорт занимает в валовом региональном продукте в трех регионах: Пермском крае – 33 %, Нижегородской области и Республике Татарстан – по 25 %, соответственно. В группу со значениями рассматриваемого показателя от 10 до 20 % входят шесть регионов: Кировская область – 19 %, Самарская область – 17,7 %, Саратовская область – 16,5 %, Оренбургская область – 13,7 %, Республика Башкортостан – 13,6 % и Республика Марий Эл – 10,6 %. В остальных пяти субъектах удельный вес экспорта в валовом региональном продукте составляет от 4,9 % до 9,1 % (см. табл. 2, рис. 3).

Анализ отношения объема экспорта товаров по отношению к объему отгруженной продукции Приволжского федерального округа показывает аналогичную тенденцию снижения за период с 2012 по 2021 гг. с 27,7 до 19,6 % – на 8,1 п. п. (см. табл. 2, рис. 3). При этом в целом по стране снижение увеличивается на 4,4 п. п. и значение рассматриваемого показателя находится на уровне 38,3 %.

Далее представлена группировка регионов ПФО в 2021 г. по двум рассматриваемым индикаторам: отношению экспорта к валовому продукту и отношению экспорта к объему отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами (см. рис. 3).

В целях детализации параметров экспортозависимости исследуемой региональной группы, далее реализованы оценки, раскрывающие особенности экспортной ориентации Приволжского федерального округа в разрезе видов экономической деятельности. Как отмечается выше, для оценки удельного веса экспорта в объеме производства в разрезе основных видов экспортной

Удельный вес экспорта в валовом региональном продукте, %	Экспорт товаров по отношению к объему отгруженной продукции, %
<p>выше 20</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пермский край — 33,2 • Нижегородская область — 25,3 • Республика Татарстан — 25,2 	<p>выше 20</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пермский край — 31,7 • Нижегородская область — 29,5 • Кировская область — 22,6 • Республика Татарстан — 21,6 • Саратовская область — 21,1
<p>от 10 до 20</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кировская область — 19,0 • Самарская область — 17,7 • Саратовская область — 16,5 • Оренбургская область — 13,7 • Республика Башкортостан — 13,6 • Республика Марий Эл — 10,6 	<p>от 10 до 20</p> <ul style="list-style-type: none"> • Самарская область — 18,3 • Оренбургская область — 14,8 • Республика Башкортостан — 12,9 • Республика Марий Эл — 12,1 • Ульяновская область — 10,9
<p>до 10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Республика Мордовия — 9,1 • Ульяновская область — 8,5 • Чувашская Республика — 5,6 • Удмуртская Республика — 5,1 • Пензенская область — 4,9 	<p>до 10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Республика Мордовия — 8,9 • Чувашская Республика — 7,9 • Пензенская область — 7,5 • Удмуртская Республика — 5,7

Рис. 3. Группировка регионов ПФО в 2021 г. по отношению экспорта к валовому продукту и объему отгруженной продукции

Таблица 3

Экспорт товаров по отношению к объему отгруженной продукции регионов ПФО, %

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ПФО	27,7	26,7	28,4	26,2	21,0	19,5	21,1	18,9	17,6	19,6
Республика Башкортостан	36,0	38,7	45,6	35,8	29,3	17,0	16,4	15,3	14,4	12,9
Республика Марий Эл	19,5	16,9	7,7	16,7	10,1	11,7	16,8	12,4	7,3	12,1
Республика Мордовия	5,9	4,1	6,8	5,1	7,0	6,9	8,6	7,8	7,0	8,9
Республика Татарстан	47,0	46,0	41,6	36,2	30,9	33,0	34,7	29,6	23,0	21,6
Удмуртская Республика	20,6	11,4	12,9	8,9	6,4	3,4	3,7	5,6	6,0	5,7
Чувашская Республика	5,4	4,7	4,4	5,0	5,2	5,0	5,6	5,0	6,9	7,9
Пермский край	25,3	21,7	26,6	31,1	22,8	21,2	20,3	21,9	21,2	31,7
Кировская область	21,3	19,6	21,0	24,4	20,2	19,2	20,0	17,2	18,5	22,6
Нижегородская область	19,1	17,2	19,5	15,7	14,4	16,5	22,6	19,5	22,4	29,5
Оренбургская область	19,1	16,4	18,7	20,5	21,4	18,7	17,9	13,2	14,7	14,8
Пензенская область	6,9	4,8	4,6	8,6	6,5	6,4	8,3	7,8	9,4	7,5
Самарская область	20,1	26,6	33,3	32,0	19,7	17,7	19,5	17,7	17,2	18,3
Саратовская область	35,1	23,8	13,8	18,1	16,2	15,5	18,1	15,6	16,9	21,1
Ульяновская область	7,8	6,8	10,1	10,7	10,5	13,4	16,4	19,8	10,3	10,9
Справочно: РФ	42,7	41,4	43,6	41,1	35,9	35,3	40,6	37,6	33,7	38,3

Таблица 4

Экспортно-импортные операции регионов ПФО в разрезе дружественных и недружественных стран, 2021 г.

	Доля недружественных стран в объеме импорта, %	Объем импорта из недружественных стран, млн долл. США	Объем импорта из недружественных стран, в % к итогу	Доля недружественных стран в объеме экспорта, %	Объем экспорта в недружественные страны, млн долл. США	Сальдо, млн долл. США	Отношение экспорта к импорту, %
РФ	51,3	150588,9	100	55,8	274522,8	123933,9	182,3
ПФО	56,7	9789,2	6,5	49,3	21810,4	12021,2	222,8

продукции ПФО используются разработанные Министерством экономического развития России переходные ключи между основными видами товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза (ТНВЭД) и общероссийским классификатором продукции по видам экономической деятельности (ОКПД). Сопоставление и суммирование объемов производства осуществляется на основе номенклатуры, представленной в Единой межведомственной информационно-статистической системе (ЕМИСС).

Оценка осуществляется в разрезе основных видов товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности Приволжского федерального округа, по которым доступна информация в Единой межведомственной информационно-статистической системе.

Полученные оценки свидетельствуют о весьма значительном уровне дифференциации секторов экономики Приволжского федерального округа по уровню экспортозависимости. Учитывая беспрецедентный уровень санкционного накала, формирующего существенные ограничения в реализации

внешнеторговых операций, целесообразно сосредоточить внимание на видах экономической деятельности с высоким уровнем зависимости от экспорта. При этом, конечно же, следует понимать, что значительная экспортозависимость может объективно не означать уязвимость секторов экономики. Это обусловлено тем, что экспортные поставки могут сосредотачиваться в так называемые дружественные страны. Однако учитывая тот факт, что доля недружественных стран в экспорте ПФО существенным образом доминирует относительно дружественных (см. табл. 4), целесообразность экстраполяции выводов о концентрации внимания к секторам экономики с повышенным уровнем экспортозависимости представляется обоснованной.

Кроме того, нельзя однозначно сказать, что снижение удельного веса экспорта в валовом продукте носит положительный или отрицательный характер. Это не только следствие событий последних лет, происходящих на геополитической арене, но и результат внутренней политики отдельных стран. Последние десятилетия экономика страны является экспортоориентированной. В структурно меняющихся условиях важным фактором становится внутренний спрос, однако речь не идет о масштабной переориентации экспортных мощностей.

В целом, руководствуясь представленными допущениями, к уязвимым, а значит секторам экономики ПФО с пониженным уровнем устойчивости развития, необходимо отнести (см. табл. 5):

- производство химической продукции;
- производство удобрений;
- производство изделий из черного металла;
- производство изделий из древесины.

Уровень экспортозависимости данных видов экономической деятельности достигает своих экстремальных значений и укла-

дывается в диапазон от 41 до 70 % от объема произведенной продукции.

Умеренные, но все же весьма ощутимые значения уязвимости в рамках рассматриваемого параметра экспортозависимости демонстрируют такие сектора экономики ПФО, как:

- производство лесоматериалов;
- производство древесно-стружечных изделий из древесины;
- производство полимеров;
- добыча нефти и производство нефтепродуктов (см. табл. 6).

Значения коэффициентов, измеряемых как отношение поставок экспорта в данных секторах экономики к объему производства укладываются в интервал от 23 до 32 %.

Наконец, третью группу экспортозависимых регионально-отраслевых комплексов формируют виды экономической деятельности с низким уровнем уязвимости к локализации экспортно-импортных операций в рамках санкционного противостояния (см. табл. 7).

В целом по результатам проведенного исследования следует констатировать наличие в ПФО отраслей, требующих повышенного внимания со стороны органов государственной власти в целях нивелирования рисков нарушения ритмичности их развития в условиях внешнего давления (см. табл. 5, 6). При этом, руководствуясь терминологией риск-менеджмента, уровень этих рисков с точки зрения сохранения региональной динамики экономического роста необходимо отнести скорее к критическим. Это обусловлено повышенным уровнем ориентации ряда секторов экономики на внешние рынки, находящиеся сейчас в стадии трансформации и неопределенности.

Усиливает аргументацию выводов о необходимости реализации первоочередных мер поддержки со стороны государства экспортноуязвимых секторов экономики ПФО,

Таблица 5

Экспортоуязвимые виды экономической деятельности ПФО

Код ТНВЭД ЕАЭС	Наименование товара	Ед. изм	Объем экспорта		Объем произ- водства		Отношение экспорта к объему про- изводства	
			2020	2021	2020	2021	2020	2021
31	Удобрения	тыс. т	15 390,1	17 186,6	24 609,7	26 236,0	62,5	65,5
4002	Каучук синтетический и фак- тис, полученный из масел, в первичных формах или в виде пластин, листов или полос или лент; смеси любого продук- та товарной позиции 4001 с любым продуктом данной то- варной позиции, в первичных формах или в виде пластин, листов	т	755 471,2	833 281,3	1 127 968,2	1 259 360,0	67,0	66,2
4412	Фанера клееная, панели фане- рованные и аналогичная слоис- тая древесина	м ³	872 712	953 426	1 450 291,0	1 608 981,0	60,2	59,3
48	Бумага и картон; изделия из бумажной массы, бумаги или картона	т	724 278,3	819 548,8	1 716 522,3	1 894 901,7	42,2	43,3
7201	Передельный и зеркальный чугун в чушках, болванках или других первичных формах	т	1 323 576,5	1 295 101,1	2 313 100,0	2 414 100,0	57,2	53,6
7213	Прутки горячекатаные в сво- бодно смоганных бухтах из же- леза или нелегированной стали	т	48 238,9	167 485,5	338 962,0	401 547,0	14,2	41,7
7306	Трубы, трубки и профили полые прочие (например, с открытым швом или сварные, клепаные или соединенные аналогичным способом) из черных металлов	т	220 485,4	260 461,2	473 628	476 046	46,6	54,7

Таблица 6

Виды экономической деятельности с повышенным уровнем экспортозависимости

Код ТН-ВЭД ЕАЭС	Наименование товара	Ед.изм	Объем экспорта		Объем производства		Отношение экспорта к объему производства	
			2020	2021	2020	2021	2020	2021
2710	Нефть и нефтепродукты, полученные из битуминозных пород, кроме сырых; продукты, в другом месте не поименованные или не включенные, содержащие 70 мас. % или более нефти или нефтепродуктов, полученных из битуминозных пород	тыс. т	20 044,9	20 572,7	83 905,1	88 679,4	23,9	23,2
3904	Полимеры винилхлорида или прочих галогенированных олефинов в первичных формах	т	138 559,1	154 564,8	640 201,6	662 194,9	21,6	23,3
4407	Лесоматериалы, полученные распиловкой или расщеплением вдоль, строганием или лущением, не обработанные или обработанные строганием, шлифованием, имеющие или не имеющие торцевые соединения, толщиной более 6 мм	т	851 467,5	787 298,6	2 170 756,1	2 459 726,5	39,2	32,0
4410	Плиты древесно-стружечные, плиты с ориентированной стружкой и аналогичные плиты (например, вафельные плиты) из древесины или других одревесневших материалов, не пропитанные или пропитанные смолами или другими органическими связующими веществами	м ³	443 424	502 873	1 849 036,0	2 108 121,0	24,0	23,9
4805	Бумага и картон немелованные прочие, в рулонах или листах, без дальнейшей обработки или обработанные, как это указано в примечании 3 к данной группе	т	185 376,1	383 534,0	1 060 162	1 380 522	17,5	27,8

вошедших в первую и вторую критические группы (см. табл. 5, 6), данные Центра конъюнктурных исследований Высшей школы экономики [31]. В соответствии с оценками экспертов, «более трети руководителей предприятий сочли выход на новые рынки сбыта продукции одним из факторов, лимитирующих производственную активность в 2023г.». Существенным аспектом является то, что сектора экономики ПФО с высоким уровнем экспортозависимости (см. табл. 5)

входят (согласно представленным на рис. 4) в группу предприятий с низким уровнем оптимизма относительно возможности переориентации экспорта на новые внешние рынки.

Выводы. 1. Представленные результаты, систематизирующие оценки об экспортозависимости региональных и отраслевых комплексов Приволжского федерального округа, позволяют обнаружить зоны рисков, классифицируемые по параметрам

Таблица 7

Виды экономической деятельности с повышенным уровнем экспортозависимости

Код ТНВЭД ЕАЭС	Наименование товара	Ед.изм	Объем экспорта		Объем производства		Отношение экспорта к объему производства	
			2020	2021	2020	2021	2020	2021
270900	Нефть сырая и нефтепродукты сырые, полученные из битуминозных пород	тыс. т	12 411,3	9 900,1	106 608,8	111 240,4	11,6	8,9
28	Продукты неорганической химии; соединения неорганические или органические драгоценных металлов, редкоземельных металлов, радиоактивных элементов или изотопов	т	3 839 321,7	4 153 720,4	22 110 419,9	23 104 263,7	17,4	18,0
29	Органические химические соединения	т	1 935 062,9	1 860 902,2	14 707 865,4	14 558 664,0	13,2	12,8
39	Пластмассы и изделия из них	т	888 864,3	948 007,4	5 155 967,7	5 417 912,0	17,2	17,5
3901	Полимеры этилена в первичных формах	т	198 871,2	185 883,9	1 224 744,4	1 176 461,9	16,2	15,8
3907	Полиацетали, полиэфир простые прочие и смолы эпоксидные в первичных формах; поликарбонаты, смолы алкидные, сложные полиаллильные эфиры и прочие сложные полиэфир в первичных формах	т	65 531,7	67 925,0	434 605,7	445 064,2	15,1	15,3
3920	Плиты, листы, пленка и полосы или ленты, прочие, из пластмасс, непористые и неармированные, неслойные, без подложки и не соединенные аналогичным способом с другими материалами	т	45 080,6	38 991,2	439 609,3	502 560,6	10,3	7,8
3921	Плиты, листы, пленка и полосы или ленты из пластмасс, прочие	т	10 041,3	15 951,6	180 578,7	224 219,8	5,6	7,1
3926	Изделия прочие из пластмасс и изделия из прочих материалов товарных позиций 3901–3914	т	7 434,7	7 696,4	60 374,7	53 457,0	12,3	14,4
4011	Шины и покрышки пневматические резиновые новые	тыс. шт.	3 600,0	2 890,5	16 436,7	20 221,2	21,9	14,3

Код ТНВЭД ЕАЭС	Наименование товара	Ед.изм	Объем экспорта		Объем производства		Отношение экспорта к объему производства	
			8 063,0	7 696,0	2 978 390	3 429 420		
4406	Шпалы деревянные для железнодорожных или трамвайных путей	м ³					0,27	0,22
4801000000	Бумага газетная в рулонах или листах	т	402 049,5	260 142,8	543 689	370 676	73,9	70,2
4802	Бумага и картон немелованные, используемые для письма, печати или других графических целей и перфорированные карты и перфорированные бумажные ленты в рулонах или прямоугольных (включая квадратные) листах любого размера	т	26 283,0	28 700,9	209 630	232 441	12,5	12,3
4804	Крафт-бумага и крафт-картон немелованные в рулонах или листах кроме указанных в товарной позиции 4802 или 4803	т	47 787,3	53 019,9	305 975	319 236	15,6	16,6
72	Черные металлы	т	2 254 322,7	2 184 263,1	13 064 826,0	14 357 917,0	17,3	15,2
7214	Прутки прочие из железа или легированной стали без дальнейшей обработки, кромековки горячей прокатки, горячего волочения или горячего экструдирования, но включая скрученные после прокатки	т	258 220,2	180 732,5	1 562 282,0	1 644 108,0	16,5	11,0
73	Изделия из черных металлов	т	454 840,3	473 927,9	3 556 355,5	3 673 002,0	12,8	12,9
7304	Трубы, трубки и профили полые, бесшовные, из черных металлов (кроме чугунового литья)	т	16 804,9	21 102,0	621 268	557 717	2,7	3,8
7305	Трубы и трубки прочие (например, сварные, клепаные или соединенные аналогичным способом), с круглым сечением, наружный диаметр которых более 406,4 мм из черных металлов	т	47 547,2	57 634,9	711 016	1 015 985	6,7	5,7
8708	Части и принадлежности моторных транспортных средств товарных позиций 8701–8705	тыс. долл.	222 518,4	281 702,3	2 198 600,5	2 707 502,1	10,1	10,4

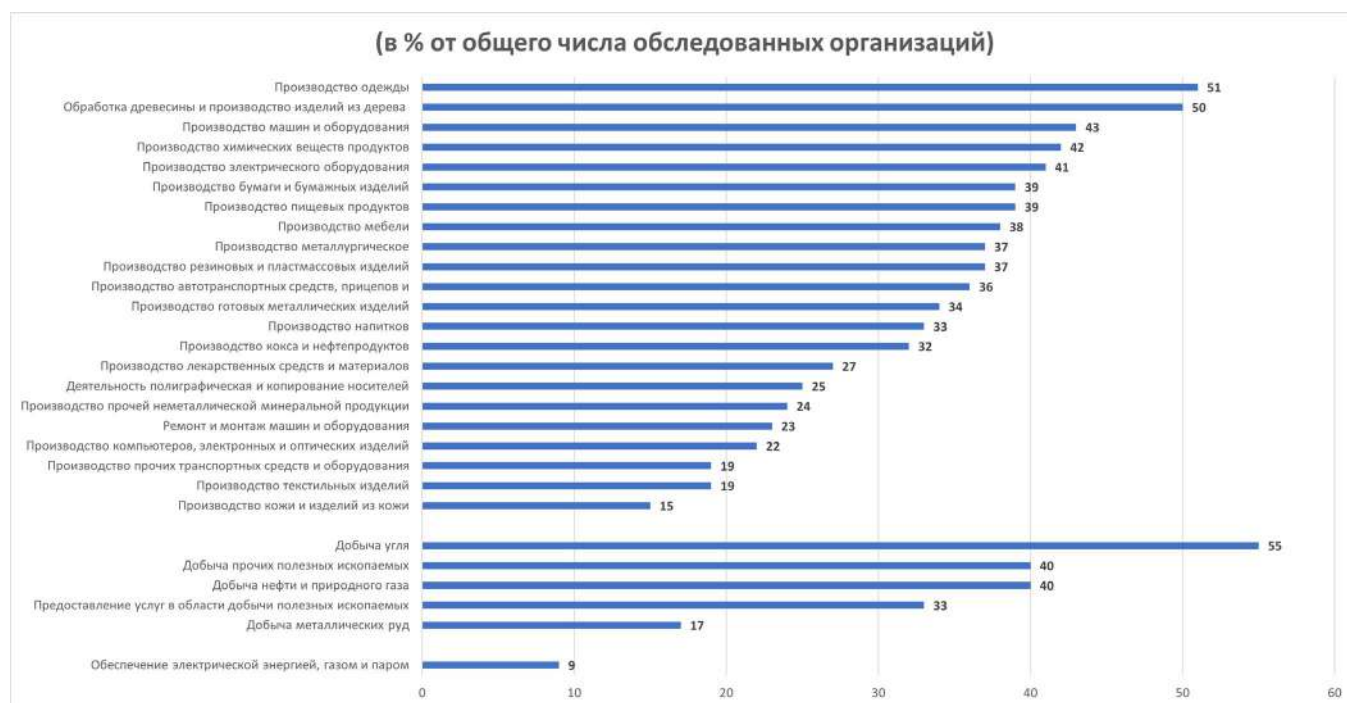


Рис. 4. Уровень сложности выхода на новые рынки сбыта продукции

зависимости регионально-отраслевых комплексов от ритмичности поставок продукции на экспорт. Это, в свою очередь, формирует базис для реализации адаптированной государственной политики в условиях обновляющейся геоэкономической и геополитической повесток.

2. Раскрывающаяся санкционная спираль, несомненно, усиливает давление на экономический рост в России и ее регионах. В этой связи, реализация адаптивной и эффективной государственной политики, направленной на локализацию рисков нарушения устойчивого развития региональных и отраслевых экономических систем, будет способствовать более успешному преодолению возникающих угроз.

3. Между тем последние, несмотря на сформировавшиеся в экономике РФ механизмы адаптации к новым внешним условиям, перманентно усиливаются в рамках новых санкционных «пакетов». Таким образом, механизмы мониторинга и управления процессами локализации рисков в результате возникающих санкционных угроз на регионально-отраслевом уровне являют-

ся сегодня крайне приоритетными вопросами и достаточно «остро» лежат на повестке экономической политики в России и ее регионах.

Список литературы

1. Bourguignon F. The Growth Elasticity of Poverty Reduction. Explaining Heterogeneity across Countries and Time Periods. Inequality and Growth: Theory and Policy Implications. MA: Cambridge. MIT Press. 2003.
2. Осипов В. С. Отраслевые и операционные конкурентные преимущества в международном разделении труда: матрицы структуризации промышленной политики // Экономика и предпринимательство. 2014. № 6. С. 26–33.
3. Bas M., Strauss-Kahn V. Does Importing More Inputs Raise Exports? Firm-Level Evidence from France // Review of World Economics. 2014. № 150 (2). Pp. 241–275.
4. Deringer H., Erixon F., Lamprecht Ph. et al. The Economic Impact of Local Content Requirements: A Case Study of Heavy Vehicles // ECIPE Occasional Paper. 2018. № 1.
5. Clifton M. T., Bapat N. A., Kobayashi Y. The Threat and Imposition of Economic Sanctions Data Project: A Retrospective // Research Handbook on Economic Sanctions. 2021. Pp. 44–61.

6. Бурганов Р. Т. Модернизированная производственная функция Кобба-Дугласа как инструмент исследования влияния цифровой трансформации на экономику региона // Среднерусский вестник общественных наук. 2022. Т. 17. № 3. С. 161–183.
7. Сухарев О. С. Государственное управление импортозамещением: преодоление ограничений // Управленец. 2023. Т. 14. № 1. С. 33–46.
8. Чернова В. Ю. Импортозамещение и воспроизводственный потенциал модернизации: проблемы и перспективы // Управленец. 2017. № 2 (66). С. 12–20.
9. Ярошевич Н. Ю., Мигунов В. В. Устойчивое развитие VS эффективная конкуренция: эмпирический анализ отраслевых сопоставлений промышленных рынков машиностроения // Управленец. 2023. Т. 14. № 1. С. 47–59.
10. Ельшин Л. А., Гафаров М. Р., Савушкин М. В. Стратегические ориентиры импортозамещения в России в условиях системных преобразований // Теоретическая и прикладная экономика. 2022. № 3. С. 60–71.
11. Grimme C., Lehmann R., Noeller M. Forecasting imports with information from abroad // Economic Modelling. 2021. Vol. 98. Pp. 109–117.
12. He L.-Yu., Huang G. Are China's trade interests overestimated? Evidence from firms' importing behavior and pollution emissions // China Economic Review. 2022. Vol. 71.
13. Irwin D. A. The rise and fall of import substitution // World Development. 2021. Vol. 139. Pp. 105–306.
14. Alessandria G., Choi H., Ruhl K. J. Trade adjustment dynamics and the welfare gains from trade // Journal of International Economics. 2021. Vol. 131. Pp. 103–458.
15. Leibovici F., Waugh M. E. International trade and intertemporal substitution // Journal of International Economics. 2019. Vol. 117. Pp. 158–174.
16. Soderbery A. Estimating import supply and demand elasticities: Analysis and implications // Journal of International Economics. 2015. Vol. 96. № 1. Pp. 1–17.
17. Noelle M. Forecasting imports with information from abroad // Economic Modelling. 2021. Vol. 98. Pp. 109–117.
18. Уварова М. Н., Польшакова Н. В., Гришина С. Ю. Импортозамещение в сахаропродуктовом подкомплексе как приоритет обеспечения продовольственной безопасности // Евразийский юридический журнал. 2022. № 10 (173). С. 515–516.
19. Adewale A. R. Import substitution industrialisation and economic growth – Evidence from the group of BRICS countries // Future Business Journal. 2017. Vol. 3. № 2. Pp. 138–158.
20. Broocks A., Biesebroeck J. V. The impact of export promotion on export market entry // Journal of International Economics. 2017. Vol. 107. Pp. 19–33.
21. Золотухина А. О. Федеральные и региональные аспекты экономической трансформации: экспортоориентированное импортозамещение // Сборник: Экономика и предпринимательство в глобальном мире. 2017. С. 95–103.
22. Казиханов А. М. Импортозамещение в условиях введения международных санкций // Вопросы структуризации экономики. 2018. № 1. С. 69–72.
23. Третьяк В. В. Импортозамещение как фактор экономической безопасности страны // Ученые записки Международного банковского института. 2018. № 4 (26). С. 139–148.
24. Fang J., Collins A., Yao S. On the global COVID-19 pandemic and China's FDI // Journal of Asian Economics. 2021. Vol. 74. Pp. 101–300.
25. Cardero M. E., Galindo L. M. From the import substitution model to the import-export model: Reassessing Mexico's trade liberalization process during the last two decades // The Journal of Economic Asymmetries. 2005. Vol. 2. № 2. Pp. 71–97.
26. Hoang D., Breugelmanns E. Sorry, the product you ordered is out of stock: Effects of substitution policy in online grocery retailing // Journal of Retailing. 2023. Vol. 99. № 1. Pp. 26–45.
27. Karuppiyah K., Sankaranarayanan B. An integrated multi-criteria decision-making approach for evaluating e-waste mitigation strategies // Journal Pre-proof. 2023. Pp. 110–420.
28. Koren M., Perlman Y., Shnaiderman M. Inventory Management Model for Stockout Based Substitutable Products // IFAC-PapersOnLine. 2022. Vol. 55. № 10. Pp. 613–618.
29. Bali M., Rapelanoro N. How to simulate international economic sanctions: A multipurpose

index modelling illustrated with EU sanctions against Russia // *International Economics*. 2021. Vol. 168. Pp. 25–39.

30. *Общероссийские* классификаторы, закрепленные за Минэкономразвития России // Минэкономразвития России. URL: https://www.economy.gov.ru/material/departments/d18/obshcherossiyskie_klassifikatory_zakreplennye_za_minekonomrazvitiya_rossii/?ysclid=ly3gwt3k1s850374694.

31. *Композитные* индикаторы экспортного климата обрабатывающей промышленности. М.: НИУ ВШЭ. 2024. 9 с.

References

1. Bourguignon F. *The Growth Elasticity of Poverty Reduction. Explaining Heterogeneity across Countries and Time Periods. Inequality and Growth: Theory and Policy Implications*. MA, Cambridge, MIT Press, 2003.
2. Osipov V. S. Industry and operational competitive advantages in the international division of labor: matrices for the structuring of industrial policy. *Economics and Entrepreneurship*, 2014, no. 6, pp. 26–33.
3. Bas M., Strauss-Kahn V. Does Importing More Inputs Raise Exports? Firm-Level Evidence from France. *Review of World Economics*, 2014, no. 150 (2), pp. 241–275.
4. Deringer H., Erixon F., Lamprecht Ph. et al. The Economic Impact of Local Content Requirements: A Case Study of Heavy Vehicles. *ECIPE Occasional Paper*, 2018, no. 1.
5. Clifton M. T., Bapat N. A., Kobayashi Y. The Threat and Imposition of Economic Sanctions Data Project: A Retrospective. *Research Handbook on Economic Sanctions*, 2021, pp. 44–61.
6. Burganov R. T. Modernized Cobb-Douglas production function as a tool for studying the impact of digital transformation on the regional economy. *Central Russian Bulletin of Social Sciences*, 2022, vol. 17, no. 3, pp. 161–183.
7. Sukharev O. S. State management of import substitution: overcoming limitations. *The Manager*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 33–46.
8. Chernova V. Yu. Import substitution and reproductive potential of modernization: problems and prospects. *The Manager*, 2017, no. 2 (66), pp. 12–20.
9. Yaroshevich N. Yu., Migunov V. V. Sustainable development VS effective competition: empirical analysis of industry comparisons of industrial markets of mechanical engineering. *The Manager*, 2023, vol. 14, no. 1, pp. 47–59.
10. Elshin L. A., Gafarov M. R., Savushkin M. V. Strategic guidelines for import substitution in Russia in the context of systemic transformations. *Theoretical and Applied Economics*, 2022, no. 3, pp. 60–71.
11. Grimme C., Lehmann R., Noeller M. Forecasting imports with information from abroad. *Economic Modelling*, 2021, vol. 98, pp. 109–117.
12. He L.-Yu., Huang G. Are China's trade interests overestimated? Evidence from firms' importing behavior and pollution emissions. *China Economic Review*, 2022, vol. 71.
13. Irwin D. A. The rise and fall of import substitution. *World Development*, 2021, vol. 139, pp. 105–306.
14. Alessandria G., Choi H., Ruhl K. J. Trade adjustment dynamics and the welfare gains from trade. *Journal of International Economics*, 2021, vol. 131, pp. 103–458.
15. Leibovici F., Waugh M. E. International trade and intertemporal substitution. *Journal of International Economics*, 2019, vol. 117, pp. 158–174.
16. Soderbery A. Estimating import supply and demand elasticities: Analysis and implications. *Journal of International Economics*, 2015, vol. 96, no. 1, pp. 1–17.
17. Noelle M. Forecasting imports with information from abroad. *Economic Modelling*, 2021, vol. 98, pp. 109–117.
18. Uvarova M. N., Polshakova N. V., Grishina S. Yu. Import substitution in the sugar product subcomplex as a priority for ensuring food security. *Eurasian Legal Journal*, 2022, no. 10 (173), pp. 515–516.
19. Adewale A. R. Import substitution industrialisation and economic growth – Evidence from the group of BRICS countries. *Future Business Journal*, 2017, vol. 3, no. 2, pp. 138–158.
20. Broocks A., Biesebroeck J. V. The impact of export promotion on export market entry. *Journal of International Economics*, 2017, vol. 107, pp. 19–33.
21. Zolotukhina A. O. Federal and regional aspects of economic transformation: export-

oriented import substitution. *Collection: Economics and entrepreneurship in the global world*, 2017, pp. 95–103.

22. Kazikhanov A. M. Import substitution in the context of the introduction of international sanctions. *Issues of economic structuring*, 2018, no. 1, pp. 69–72.

23. Tretyak V. V. Import substitution as a factor in the economic security of the country. *Proceedings of the International Banking Institute*, 2018, no. 4 (26), pp. 139–148.

24. Fang J., Collins A., Yao S. On the global COVID-19 pandemic and China's FDI. *Journal of Asian Economics*, 2021, vol. 74, pp. 101–300.

25. Cardero M. E., Galindo L. M. From the import substitution model to the import-export model: Reassessing Mexico's trade liberalization process during the last two decades. *The Journal of Economic Asymmetries*, 2005, vol. 2, no. 2, pp. 71–97.

26. Hoang D., Breugelmanns E. Sorry, the product you ordered is out of stock: Effects of substitution policy in online grocery retailing. *Journal of Retailing*, 2023, vol. 99, no. 1, pp. 26–45.

27. Karuppiah K., Sankaranarayanan B. An integrated multi-criteria decision-making approach

for evaluating e-waste mitigation strategies. *Journal Pre-proof*, 2023, pp. 110–420.

28. Koren M., Perlman Y., Shnaiderman M. Inventory Management Model for Stockout Based Substitutable Products. *IFAC-PapersOnLine*, 2022, vol. 55, no. 10, pp. 613–618.

29. Bali M., Rapelanoro N. How to simulate international economic sanctions: A multipurpose index modelling illustrated with EU sanctions against Russia // *International Economics*, 2021, vol. 168, pp. 25–39.

30. All-Russian classifiers assigned to the Ministry of Economic Development of Russia. *Ministry of Economic Development of Russia*, available at: https://www.economy.gov.ru/material/departments/d18/obshcherossiyskie_klassifikatory_zakreplennye_za_minekonomrazvitiya_rossii/?ysclid=ly3gwt3k1s850374694.

31. *Kompozitnye indikatory jeksportnogo klimata obrabatyvajushhej promyshlennosti* [Composite indicators of the export climate of the manufacturing industry]. Moscow, HSE, 2024, 9 p.

УДК 338

Е. И. МОСКВИТИНА, канд. экономич. наук (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва)

E-mail: eimoskvitina@fa.ru

E. I. Moskvitina (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow)

Оценка перспектив использования мер государственной поддержки российских промышленных предприятий на основе сценарного анализа

Assessing the prospects for using government support measures for Russian industrial enterprises based on scenario analysis

В условиях высокого уровня неопределенности характера последствий усилившегося воздействия современных геополитических и социально-экономических

факторов перспективы развития российской промышленности представлены большой вариативностью возможных сценариев, что обуславливает актуальность сценарного анализа как метода исследования проблем развития отечественной промышленности. В качестве ключевого условия для преодоления промышленными предприятиями известных вызовов видится усиление мер государственной поддержки. Сценарный анализ позволяет исследовать соответствующие перспективы в тесной взаимосвязи с сопутствующими рисками. В статье раскрываются концептуальные особенности применения метода сценарного анализа. Представлены результаты анализа рисков, связанных с вероятностью невостребованности (неэффективности) реализуемых в стране мер поддержки промышленных предприятий, и установлено, что наибольшие риски (сокращение инвестиций в отдельные сектора промышленности, сокращение объемов промышленного производства и прогрессирующий рост закупочных цен) могут проявиться в отношении реализации специальных инвестиционных контрактов (СПИК), в связи с чем взаимовлияние стратегии управления рисками и возможных сценариев проиллюстрировано на примере СПИК. Обозначены развивающиеся условия минимизации рисков и актуальные направления для развития потенциала СПИК.

In conditions of a high level of uncertainty about the nature of the consequences of the increased impact of modern geopolitical and socio-economic factors, the prospects for the development of Russian industry are represented by a wide variety of possible scenarios, which determines the relevance of scenario analysis as a method for studying the problems of development of domestic industry. Strengthening government support measures is seen as a key condition for industrial enterprises to overcome known challenges. Scenario analysis allows you to explore the relevant prospects in close relationship with the associated risks. The article reveals the conceptual features of using the scenario analysis method. The results of an analysis of risks associated with the likelihood of lack of demand (ineffectiveness) of measures to support industrial enterprises implemented in the Russian Federation are presented, and it is established that the greatest risks (reduction of investments in certain industrial sectors, reduction in industrial production volumes and a progressive increase in purchase prices) may appear in relation to the implementation special investment contracts (hereinafter referred to as SPIC), in connection with which the mutual influence of the risk management strategy and possible scenarios is illustrated using the example of SPIC. The developing conditions for minimizing risks and current directions for developing the potential of SPIC are outlined.

Ключевые слова: сценарный анализ; промышленные предприятия; меры государственной поддержки; риски; специальный инвестиционный контракт.

Keywords: scenario analysis; industrial enterprises; government support measures; risks; special investment contract.

Анализ научных исследований и экспертно-аналитических материалов позволяет установить, что вопросы применения сценарного подхода в управлении ресурсным потенциалом промышленных предприятий представляют высокий интерес на современном этапе экономического развития, что обусловлено во многом высоким уровнем неопределенности характера воздействия современных геополитических и социально-экономических факторов и соответствующей вариативностью сценариев. Особенности сценарного моделирования промышленных секторов и промышленного комплекса, в т. ч. в условиях санкционных ограничений, на федеральном, региональном и макрорегиональном уровнях раскрывают авторы работ [1–4] и др. Проблемы управления конкурентоспособностью промышленного предприятия на основе сценарного подхода выявлены исследователями Рудычевым А. А., Дубровиной Т. А., Силаковым А. В. [5]. Специфика современной технологии сценарных карт развития предприятий промышленности находит отражение в работе [6].

Однако обоснованию возможности использования метода сценарного анализа для оценки рисков, связанных с использо-

ванием мер государственной поддержки российских промышленных предприятий, в научных исследованиях уделено недостаточно внимания, что обуславливает актуальность данной работы.

В основе такого обоснования лежат следующие ключевые положения:

- перспективы развития государственной поддержки рассматриваются через призму существующих мер, их эффективности и возможных рисков их применения в будущем;
- сценарный анализ рассматривается как один из инструментов, применяемых в рамках доказательного подхода к принятию управленческих решений, направленного на результативность и эффективность бюджетных расходов; обоснованность и прозрачность принятия таких решений [7].

Основы применения метода сценарного анализа при оценке интегрального показателя эффективности представлены в табл. 1 [8].

Из табл. 1 следует, что сценарный анализ преимущественно основан на ожиданиях того, кто делает соответствующие прогнозы (пессимистичному настрою соответствуют минимальные ожидаемые значения эффективности, оптимистичному – макси-

Таблица 1

Применение метода сценарного анализа при оценке интегрального показателя эффективности

Вероятность наступления сценариев	Интегральный показатель эффективности (NPV)		
Известна	$NPV_{ож} = NPV_{ipi}$, где pi – вероятность наступления того или иного сценария	Риск неэффективности МПП равен суммарной вероятности сценариев, когда чистая приведенная стоимость равна нулю	
Неизвестна	$NPV_{ож} = aNPV_{max} + (1-a)NPV_{min}$, где a – это коэффициент оптимизма (от 0 до 1)	Пессимистичный настрой эксперта: $a = 0$	Минимальная величина эффективности
		Оптимистичный настрой эксперта: $a = 1$	Максимальная величина эффективности

мальные), которые, в свою очередь, во многом определяются уровнем экспертности субъекта оценки, чьи профессиональные и личностные компетенции формируют соответствующее видение будущего; при этом необходимо отметить, что не всегда между двумя группами компетенций присутствует сбалансированность, поэтому личностные могут в большей степени влиять на выставляемую специалистами балльную оценку.

Применение метода сценарного анализа предполагает установление предельных значений для следующих параметров экспертной оценки:

- вероятности, влияния и взвешенной балльной оценки (см. табл. 2);
- значений ключевых составляющих доказательного подхода (СДП) в процентном выражении (см. табл. 3).

Особенности установления предельных значений для СДП в рамках применения

Таблица 2

Предельные значения результатов экспертной оценки вероятности и влияния сценариев

Сценарий	Предельные значения экспертной оценки		
	вероятности	влияния	взвешенной балльной оценки
Базовый	3–4	3–4	9–16
Оптимистичный	4–5	4–5	16–25
Пессимистичный	0–3	0–3	0–9

Таблица 3

Предельные значения ключевых составляющих доказательного подхода (СДП) в рамках применения метода сценарного подхода в %

СДП	Пессимистичный	Базовый	Оптимистичный
Результативность МПП	< 80	80 < СДП < 90	90–100
Эффективность МПП			
Обоснованность прозрачности принятия решений			

Таблица 4

Матрица взаимовлияния разработанных сценариев и стратегий на основе экспертной оценки степени вероятности и потенциала влияния

Стратегия	Показатель	Пессимистичный	Базовый	Оптимистичный	Оценка влияния стратегии
Принятие риска	Вероятность	P_{11}	P_{12}	P_{13}	$\sum P_{1i}V_{1i}$
	Влияние	V_{11}	V_{12}	V_{13}	
Сокращение риска	Вероятность	P_{21}	P_{22}	P_{23}	$\sum P_{2i}V_{2i}$
	Влияние	V_{21}	V_{22}	V_{23}	
Перераспределение риска	Вероятность	P_{31}	P_{32}	P_{33}	$\sum P_{3i}V_{3i}$
	Влияние	V_{31}	V_{32}	V_{33}	
Уклонение от риска	Вероятность	P_{31}	P_{32}	P_{33}	$\sum P_{4i}V_{4i}$
	Влияние	V_{31}	V_{32}	V_{33}	
Оценка влияния сценариев		$\sum P_{j1}V_{j1}$	$\sum P_{j2}V_{j2}$	$\sum P_{j3}V_{j3}$	–

Таблица 5

Пример взаимовлияния стратегии управления рисками, связанными с реализацией СПИК, и возможных сценариев

Стратегия	Показатель	Пессимистичный	Базовый	Оптимистичный	Оценка влияния стратегии
Принятие риска	Вероятность	4	2	1	17
	Влияние	3	2	1	
Сокращение риска	Вероятность	3	4	5	50
	Влияние	3	4	5	
Перераспределение риска	Вероятность	3	3	5	46
	Влияние	3	4	5	
Уклонение от риска	Вероятность	2	1	0	5
	Влияние	2	1	0	
Оценка влияния сценариев		34	31	50	

метода сценарного анализа перспектив использования мер государственной поддержки российских промышленных предприятий – уход от широко распространенного принципа деления на равные интервалы при формировании шкалы оценки ввиду нацеленности на максимально приближенные к 100 % значения рассмотренных показателей.

В основе каждого сценария лежат результаты анализа проекций, на основе которых они формируются. В качестве одной из ключевых проекций выступают риски, включая анализ и экспертно-статистическую оценку факторов [9] их определяющих. В связи с этим целесообразно проводить сценарный анализ перспектив использования мер государственной поддержки российских промышленных предприятий во взаимосвязи с выявленными рисками. Инструментом, позволяющим решить данную задачу, выступает методика формирования матрицы взаимовлияния разработанных сценариев и стратегий на основе экспертной оценки степени вероятности и потенциала влияния. Соотнесение стратегии управления рисками и пессимистично-

го, базового и оптимистичного сценариев представлено в табл. 4.

Согласно анализу неостребованности (неэффективности) реализуемых мер поддержки промышленных предприятий (см. рисунок), установлено, что наибольшие выявленные риски (сокращение инвестиций в отдельные сектора промышленности (R_1), сокращение объемов промышленного производства (R_2) и прогрессирующий рост закупочных цен (R_3)) могут проявиться в отношении реализации специальных инвестиционных контрактов (СПИК), в связи с чем взаимовлияние стратегии управления рисками и возможных сценариев проиллюстрировано на их примере.

В табл. 5 систематизированы экспертные оценки степени вероятности и влияния для стратегий управления рисками и возможных сценариев, что позволяет провести статистическую оценку взаимовлияния стратегии управления рисками, связанными с реализацией СПИК, и возможных сценариев. Так, в основе оптимистичного и базового сценариев целесообразно использовать стратегию сокращения риска как стратегию в наибольшей степени влияющую на эффективность реализации СПИК.

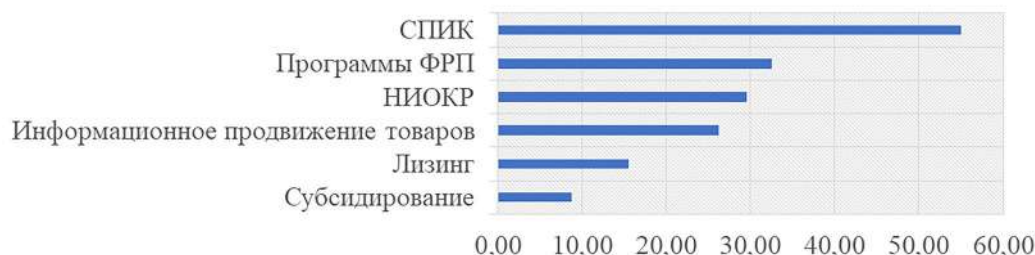


Рисунок. Оценка суммарного риска не востребоваемости мер поддержки промышленных предприятий в случае проявления наиболее вероятных рисков

Выводы. 1. Современными факторами минимизации рисков выступают мероприятия, связанные с увеличением доли государственного участия в проектах по привлечению инвестиций (воздействие на риски R_1 , R_2) и упрощением административных процедур, связанных с получением статусов «Сделано в России» [10], «Единственный поставщик» для повышения доступности госзакупок, субсидий (воздействие на риск R_3).

2. Актуальным направлением для развития потенциала СПИК может стать создание отдельных условий в регионах, муниципалитетах для повышения привлекательности СПИК (площадки, инфраструктура, возможность введения коэффициента ускоренной амортизации).

3. В качестве отдельного стимула для СПИК в контексте стимулирования инноваций в промышленности выступает развитие института патентного права и патентных поверенных [11–13].

Список литературы

1. Загорная Т. О., Романюк В. В. Сценарно-аналитический подход к разработке стратегий импортозамещения // Новое в экономической кибернетике. 2022. № 1. С. 71–84.

2. Ельшин Л. А., Гафаров М. Р. Научно-технологический потенциал как ключевой фактор экономического роста региона (на примере Рес-

спублики Татарстан) // Региональная экономика и управление. 2023. № 3 (75). Ст. 8.

3. Макареня Т. А., Маннаа А. С., Петренко С. В., Калинин А. И. Сценарии когнитивного моделирования промышленного комплекса (на примере Южного федерального округа) // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2023. № 4 (330). С. 68–80.

4. Наумов И. В., Никулина Н. Л. Сценарное моделирование и прогнозирование степени износа основных фондов предприятий обрабатывающей промышленности в регионах России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2022. № 4 (15). С. 155–171.

5. Рудычев А. А., Дубровина Т. А., Силаков А. В. Управление конкурентоспособностью промышленного предприятия на основе сценарного подхода // Экономика, предпринимательство и право. 2023. № 11 (13). С. 5001–5024.

6. Владыка М. В., Рудычев А. А., Старикова М. С. Сценарные карты развития промышленных предприятий // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2023. № 4 (101). С. 55–64.

7. О доказательном подходе к принятию управленческих решений // Счетная палата Российской Федерации. URL: <https://ach.gov.ru/page/evidence-based-approach?ysclid=19bb33bnq7288585188>.

8. Zizlavsky O. Net Present Value Approach: Method for Economic Assessment of Innovation Projects // 19th International Scientific Conference;

Economics and Management 2014 (ICEM 2014). Riga: 2014. Pp. 506–512.

9. Щетилов О. И., Димитриади Н. А. Сценарный анализ в структуре процесса разработки конкурентной стратегии // Финансовые исследования. 2022. № 1 (74). С. 54–70.

10. *Сделано в России*. URL: <https://www.madeinrussia.ru/ru>.

11. Москвитина Е. И. Управление развитием патентно-технологического потенциала для стимулирования цифровой трансформации промышленности на макрорегиональном уровне // КШП ОМД. 2023. № 3. С. 90–95.

12. Popadyuk N. et al. Features of Financial and Legal Incentives of Investment Activities in the Regions // Journal of Advanced Research in Law and Economics. 2018. Vol. 1 (31). Pp. 210–218.

13. Popadyuk N., Rozhdestvenskaya I., Eremin S. et al. Legal Aspects of Municipal Service in Territory Development Programs // Utopía y Praxis Latinoamericana. 2018. № 82. Pp. 311–318.

References

1. Zagornaya T. O., Romanyuk V. V. Scenario-analytical approach to the development of import substitution strategies. *New in Economic Cybernetics*, 2022, no. 1, pp. 71–84.

2. Elshin L. A., Gafarov M. R. Scientific and technological potential as a key factor in the economic growth of the region (on the example of the Republic of Tatarstan). *Regional Economics and Management*, 2023, no. 3 (75), art. 8.

3. Makarenya T. A., Mannaa A. S., Petrenko S. V., Kalinichenko A. I. Scenarios for cognitive modeling of the industrial complex (on the example of the Southern Federal District). *Bulletin of the Adygea State University. Episode 5: Economics*, 2023, no. 4 (330), pp. 68–80.

4. Naumov I. V., Nikulina N. L. Scenario modeling and forecasting the degree of wear and tear of fixed assets of manufacturing enterprises in the regions of Russia. *Economic and Social*

Changes: Facts, Trends, Forecast., 2022, no. 4 (15), pp. 155–171.

5. Rudychev A. A., Dubrovina T. A., Silakov A. V. Managing the competitiveness of an industrial enterprise based on the scenario approach. *Economics, Entrepreneurship and Law*, 2023, no. 11 (13), pp. 5001–5024.

6. Vladyka M. V., Rudychev A. A., Starikova M. S. Scenario maps for the development of industrial enterprises. *Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law*, 2023, no. 4 (101), pp. 55–64.

7. On the evidence-based approach to making management decisions. *Accounts Chamber of the Russian Federation*, available at: <https://ach.gov.ru/page/evidence-based-approach?ysclid=19bb33bnq7288585188>.

8. Zizlavsky O. Net Present Value Approach: Method for Economic Assessment of Innovation Projects. *19th International Scientific Conference; Economics and Management 2014 (ICEM 2014)*. Riga, 2014, pp. 506–512.

9. Shchepilov O.I., Dimitriadi N.A. Scenario analysis in the structure of the process of developing a competitive strategy. *Financial Research*, 2022, no. 1 (74), pp. 54–70.

10. *Made in Russia*, available at: <https://www.madeinrussia.ru/ru>.

11. Москвитина Е. И. Management of the development of patent and technological potential to stimulate the digital transformation of industry at the macro-regional level. *Forging and stamping production. Material working by pressure*, 2023, no. 3, pp. 90–95.

12. Popadyuk N. et al. Features of Financial and Legal Incentives of Investment Activities in the Regions. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 2018, vol. 1 (31), pp. 210–218.

13. Popadyuk N., Rozhdestvenskaya I., Eremin S. et al. Legal Aspects of Municipal Service in Territory Development Programs. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 2018, no. 82, pp. 311–318.

УДК 332.142

Н. М. АБДИКЕЕВ, д-р техн. наук; Л. В. ОБОЛЕНСКАЯ, Е. Л. МОРЕВА, П. В. ТРИФОНОВ, Л. Д. КАПРАНОВА, кандидаты экономич. наук (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва)

E-mail: LVObolenskaya@fa.ru

N. M. Abdikeev, L. V. Obolenskaya, E. L. Moreva, P. V. Trifonov, L. D. Kapranova (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow)

Выявление и анализ факторов, влияющих на активизацию отраслевого потенциала экономического роста в условиях внешних санкций

Identification and analysis of factors influencing the activation of sectoral economic growth potential in the context of external sanctions

Статья посвящена анализу факторов, влияющих на активизацию отраслевого потенциала экономического роста в условиях внешних санкций. Также в рамках существующих условий санкционной политики рассмотрены меры своевременного реагирования российского государства на возникающие вызовы для отечественной экономики, что позволяет сделать вывод о необходимости корректировки уже действующих и разработки принципиально новых механизмов реализации промышленной политики. На основании данного анализа предлагаемые авторами меры, имеющие положительную оценку со стороны бизнеса, правомерно интерпретировать как целенаправленно формируемые факторы активизации отраслевого потенциала экономического роста в условиях санкций.

The article is devoted to the analysis of factors influencing the activation of the sectoral potential of economic growth in the context of external sanctions. Also, within the framework of the existing conditions of the sanctions policy, measures of the timely response of the Russian state to emerging challenges for the domestic economy are considered, which allows us to conclude that it is necessary to adjust existing ones and develop fundamentally new mechanisms for implementing industrial policy. Based on this analysis, the measures proposed by the authors, which have a positive assessment from the business side, can be legitimately interpreted as purposefully formed factors of activating the sectoral potential of economic growth in the context of sanctions.

Ключевые слова: финансово-промышленная политика; инструменты и механизмы промышленной политики; отраслевой потенциал; внешние санкции; государственная поддержка; экономический рост.

Keywords: financial and industrial policy; tools and mechanisms of industrial policy; industry potential; external sanctions; government support; economic growth.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета.

Предпринятые в условиях стремительного усиления внешнего давления на российскую экономику действия бизнеса и государства (пакет антикризисных мер Правительства и др.) позволяют не только не допустить экономический коллапс, который предрекают многие зарубежные аналитики, но и удержать ситуацию в целом. Прошлогодний спад в хозяйственной деятельности в основном ограничен несколькими процентами (в зависимости от оценок той или иной исследовательской группы), а оперативные усилия по его минимизации позволяют выявить фундаментальные структурные проблемы, на решении которых следует сделать упор для восстановления, роста и развития производства в средне- и долгосрочной перспективах.

К ним относятся следующие:

- сырьевая зависимость национальной экономики от экспорта на мировые рынки и импорта оттуда высокотехнологичной продукции;
- высокая монополизация отраслевых рынков;
- слабость национальной обрабатывающей промышленности и недостаточное по современным меркам развитие секторов связи, коммуникаций, цифровых производств;
- отсутствие эффективной финансово-инвестиционной инфраструктуры бизнеса;
- низкое научно-технологическое и техническое обеспечение производства;
- инновационная инертность предприятий и организаций;
- невысокий уровень производительности труда и значительная коррупционная составляющая в хозяйственной деятельности.

Решение этих проблем создает условия для устойчивого восстановления среднесрочного и долгосрочного роста российской экономики.

Кроме того, необходимо принимать во внимание следующие факторы:

- опасность рецессии мировой экономики;
- ужесточение санкций;
- низкий курс рубля;
- инфляция;
- дефицит комплектующих и продукции предприятий высокотехнологичных секторов промышленности;
- дефицит квалифицированных специалистов на рынке труда в РФ;
- низкий уровень цифровизации;
- низкий уровень инвестиций в ОП;
- высокий уровень технологической зависимости от зарубежных стран;
- несовпадение спроса и предложения (спрос растет на продукцию тех отраслей, где предложения, наоборот, снижаются);
- рост издержек при перестройке логистики и др.

К условиям активизации отраслевого экономического роста относятся следующие:

- обеспечение технологической суверенности, в т. ч. повышения технологического уровня производственно-технологической базы промышленности и уровня компетенций специалистов инженерных и рабочих профессий;
- кооперация и интеграция промышленных предприятий, формирование национальных цепочек добавленной стоимости;
- увеличение уровня инвестиций, которое с учетом международного опыта (развитие таких стран, как Китай и Индия

[1]), оценивается на уровне 40 % объема ВВП, исчисленного в текущих ценах.

- стабилизация отечественной валютно-финансовой системы;
- внедрение новых механизмов внешне-экономической деятельности, нацеленных на выявление новых рынков сбыта, развитие платежной системы, создание с дружественными странами пулов/хабов для развития высоких технологий.

К другим важным условиям восстановления роста относятся:

- форсирование спроса на продукцию отечественного производства;
- наращивание внутреннего потребления;
- рост производства высокотехнологичной продукции;
- увеличение инвестиций в наукоемкое производство;
- снижение ключевой ставки ЦБ;
- повышение квалификации персонала;
- повышение инвестиций в образование;
- государственное планирование ключевых параметров развития отраслей, обеспечивающих прорыв отечественной индустрии (авиастроение, машиностроение и т. д.).

Выявим факторы, влияющие на активизацию отраслевого потенциала экономического роста в условиях внешних санкций. При этом рассматриваются:

- негативные факторы, целенаправленно формируемые в рамках санкционного давления на Россию для торможения отраслевого потенциала экономического роста;
- причины и варианты ухода иностранных компаний, ставшего негативным следствием санкций;
- негативные факторы, возникшие на фоне санкций и ухода иностранных компаний;
- позитивные факторы (возможности и стимулы), возникшие на фоне санкций и ухода иностранных компаний;

- позитивные факторы, целенаправленно формируемые российским государством для активизации отраслевого потенциала экономического роста в условиях санкций.

Негативные факторы, целенаправленно формируемые в рамках санкционного давления на Россию для торможения отраслевого потенциала экономического роста

После 22-го февраля 2022 г. со стороны США, Евросоюза и ряда присоединившихся стран против РФ введено беспрецедентное количество санкционных ограничений. Различия в жесткости и специфике санкционных подходов со стороны ряда стран анализируются, например, в исследовании [2]. Исследуя негативное влияние санкций на экономику государств-мишеней, ряд авторов характеризует их, по сути, как средство недобросовестной конкуренции [3–4]. При этом в работе [4] рассматриваются три функции санкционного давления: предупредительная, компенсационная, репрессивная.

В ряде исследований при анализе негативных факторов, порождаемых санкциями, уделяется внимание главным мишеням для санкционных ударов. В работе [5] выделены такие мишени санкционного удара по России, как финансы, рынки товаров и услуг, а также средства производства. Исследование [6] фокусируется на экономических санкциях. По критерию нацеленности на те или иные сектора-мишени они агрегированы в четыре блока: финансовый, технологический, транспортно-логистический и энергетический. В работе [7] антироссийские санкции по своим целям подразделяются на ограничения притока финансов в Россию и на противодействие технологическому развитию страны. В статье [8] ключевые места воздействия санкций рассма-

триваются на уровне промышленного предприятия. Выделены три зоны критических изменений, требующие трансформации бизнес-модели: цепочки поставок, производство и технологии, продажи компании и маркетинг.

Подробный анализ состава санкций, введенных после 22-го февраля 2022 г., проводится в источнике [9]. Показывается, что в число санкционных мишеней попадают: финансы и инвестиции, банки, сфера международного сотрудничества и дипломатии, авиасообщение, медиа-сфера, физические и юридические лица, экспорт и импорт. Можно видеть, что многие санкции (инвестиции, экспорт и импорт, авиасообщение и др.) напрямую или опосредованно затрагивают российскую промышленность.

Так, в США с 6-го апреля 2022 г. в отношении физических и юридических лиц введен запрет на новые инвестиции в российскую экономику. Запрет распространяется и на инвестиции, осуществляемые не с территории США.

С 22-го февраля 2022 г. введены санкции на поставки важнейших технологических компонент, используемых в российском ОПК, самолето- и судостроении. Со 2-го марта 2022 г. блокирующие санкции введены в отношении 22-х российских компаний ОПК, производящих: ракеты, самолеты, беспилотные летательные аппараты, машины для пехоты, радиоэлектронные системы для вооруженных сил. Анонсированы санкции в отношении поставок оборудования для российской нефтегазовой отрасли.

С 3-го марта 2022 г. Бюро индустрии и безопасности (BIS) при Минторге США (регулятор экспортного контроля) вводит для широкого круга высокотехнологичных продуктов такое требование, как обязательное получение лицензии на экспорт в Россию. Сюда вошли электроника и компьютеры, авионика, компоненты для аэрокос-

мической промышленности. Исключение сделано для потребительской цифровой техники: персональных компьютеров, мобильных телефонов и пр. При этом требование о получении лицензии (с презумпцией отказа за отдельными исключениями) распространяется и на продукцию других стран, если в ней использованы американские технологии. По сообщению Минторга США, на введение ограничений на экспорт своей высокотехнологичной продукции в Россию (аналогичных американским), соглашаются еще 32 страны. Среди них: Великобритания, Канада, Австралия, Япония и Новая Зеландия.

Евросоюз в период с 21-го февраля 2022 г. по 25-е февраля 2023 г. вводит десять пакетов санкций против России. Сюда входят дополнительные ограничения на экспорт технологий и продукции, используемой в российском ОПК, а также двойного назначения. Введено эмбарго на технологии и продукцию для российской авиационной, космической и нефтеперерабатывающей отраслей. Запрет наложен также на техническое обслуживание и страхование товаров, имеющих отношение к этим отраслям. Запрещены поставки новых самолетов *Airbus*.

С позиции оценки места промышленности как мишени санкционного давления показательны данные, приведенные на рис. 1, где показана структура 435-и санкций ЕС, введенных против юридических лиц РФ за период с 21-го февраля 2022 г. по 25-е февраля 2023 г.

Из рис. 1 можно видеть, что максимальное число санкций ЕС, введенных против юридических лиц, нацелено на российскую промышленность, включая заводы, предприятия и конструкторские бюро. Следующее место в этом ряду отведено российским научно-исследовательским институтам. Исходя из масштабов охвата разных категорий

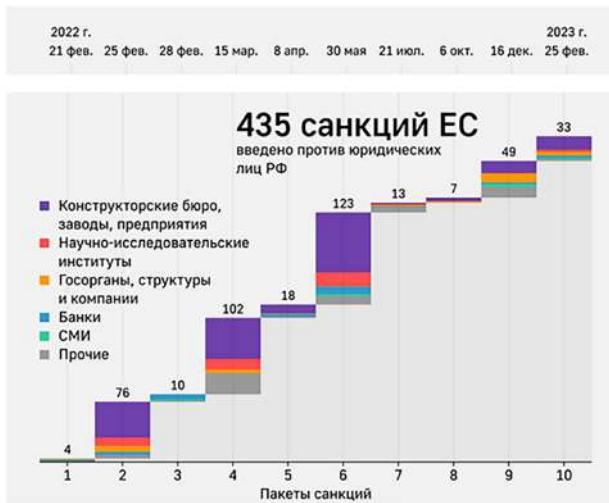


Рис. 1. Структура 435-и санкций ЕС, введенных против юридических лиц РФ за период с 21.02.2022 по 25.02.2023, ед.

юридических лиц, можно сделать вывод, что главной мишенью санкционного давления со стороны Евросоюза служат отрасли российской промышленности.

В источнике [10] сведены санкционные ограничения Евросоюза, США, Великобритании, Швейцарии, Японии, Канады и Австралии на импорт и экспорт товаров в торговле с Россией. При этом даются товарные коды согласно классификации товаров по ТН ВЭД.

В целом, можно сделать вывод, что в рамках санкций со стороны США, Евросоюза и ряда присоединившихся стран целенаправленно формируются негативные факторы, призванные препятствовать реализации отраслевого потенциала роста российской промышленности, включая ее высокотехнологичный сектор.

Причины и варианты ухода иностранных компаний, ставшего негативным следствием санкций

Вызовами для России становятся не только непосредственно сами санкции, но и такое их следствие как масштабный уход крупных международных компаний с российского рынка, включая приостановку или

сокращение деятельности. Среди них производители и поставщики промышленной продукции на российский рынок, а также иностранные инвесторы.

Исследователи выделяют несколько причин ухода иностранных компаний [12–17]:

- прямое давление руководства стран, инициировавших санкции, в первую очередь США в отношении прекращения деятельности промышленных компаний в России;
- риски компаний нейтральных стран попасть под «вторичные» санкции со стороны стран, «недружественных» России;
- отказ компаниям в льготах в европейских странах, если они продолжают работать на российском рынке;
- дополнительные административные издержки получения финансирования;
- отсутствие четкой методологии в следовании санкционным ограничениям, единой для стран ЕС, что порождает риски ненамеренных нарушений со стороны компании и, как следствие, риски наказания;
- проблемы с транспортной логистикой и финансовыми рынками, препятствия для отгрузки экспортных товаров со стороны различных органов и институтов (банков, органов экспортного и таможенного контроля) на фоне отсутствия четкой методологии применения санкций;
- присвоение России «мусорного рейтинга надежности» со стороны международных рейтинговых агентств, что трактуется как неплатежеспособность;
- формирование давления общественного мнения и антироссийских активистов;
- имиджевые потери и репутационные риски, влекущие, как следствие, экономические потери;
- стремление избежать различных рисков, цена которых может быть сравнима с

прибылью от сделки с российскими партнерами.

Анализируя масштабы ухода иностранных компаний, нельзя не учитывать различия в степени и специфике снижения деловой активности. В этом контексте представляют интерес данные Йельской школы менеджмента [12, 18]. Согласно этим данным поведенческие модели принятия решений иностранными компаниями ранжируются в зависимости от степени снижения деловой активности в России. Выделено пять типов поведенческих моделей:

A или первая модель. Компания полностью прекращает деятельность в России;

B или вторая модель. Компания сокращает большую часть операций в России, сохраняя при этом возможность возврата;

C или третья модель. Компания сокращает определенную часть ключевых направлений деятельности;

D или четвертая модель. Компания приостанавливает инвестиции и маркетинговую активность, продолжая при этом основной бизнес;

F или пятая модель. Компания продолжает работать на российском рынке.

На рис. 2 показано распределение иностранных компаний в разрезе пяти выделенных типов поведенческих моделей.

В анализируемом контексте также представляют интерес данные из доклада Центра стратегических разработок. Здесь охватываются иностранные компании, изменив-

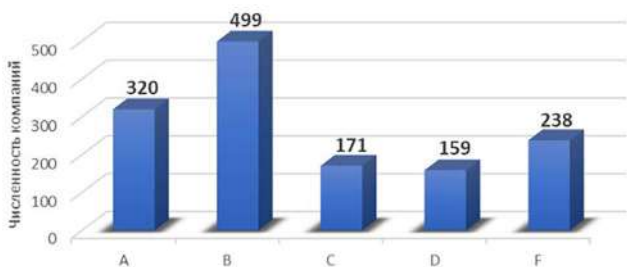


Рис. 2. Распределение иностранных компаний в зависимости от степени снижения деловой активности в России

шие характер деятельности в России. Выделено четыре типа поведенческих моделей:

1. Компания уходит из России с закрытием бизнеса;

2. Компания уходит из России с продажей бизнеса;

3. Компания приостанавливает операционную деятельность;

4. Компания приостанавливает инвестиции и маркетинговую активность.

На рис. 3 показано распределение иностранных компаний в разрезе четырех выделенных типов поведенческих моделей [19].

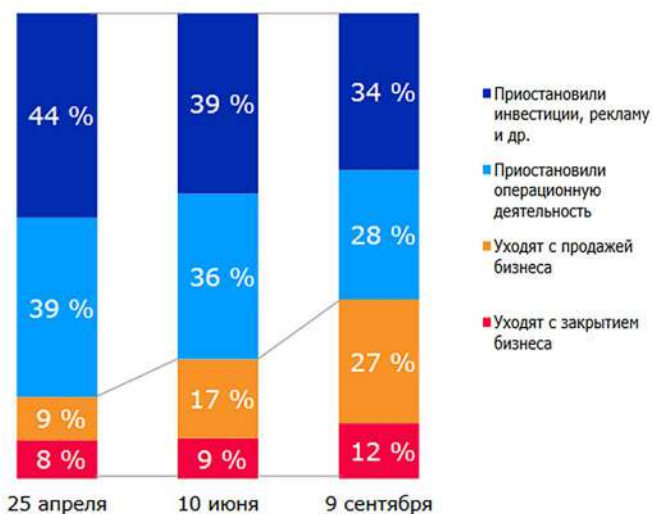


Рис. 3. Распределение иностранных компаний, изменивших характер деятельности в России

В целом можно резюмировать, что следствием санкционного давления становится такой фактор воздействия на российскую промышленность, как масштабный уход или сокращение деятельности иностранных компаний и инвесторов.

Возникает целый комплекс причин и рисков, вынуждающих иностранные компании сокращать присутствие на российском рынке. При этом можно выделить ряд поведенческих моделей иностранных компаний, различающихся степенью и спецификой снижения деловой активности в России.

Негативные факторы, возникшие на фоне санкций и ухода иностранных компаний

С санкциями и последовавшим уходом иностранных компаний из России связан ряд производных негативных факторов, влияющих на активизацию отраслевого потенциала экономического роста. С позиции оценки значимости этих негативных факторов заслуживают внимания данные, полученные в ходе целевых опросов по рассматриваемой тематике.

На рис. 4 приведены результаты целевого опроса, проведенного РСПП в ноябре 2022 г. Опрошены 55 компаний, большая часть (70,4 %) которых относится к отраслям промышленности. При этом большинство опрошенных (83,3 %) составляют представители крупного бизнеса [20].

По результатам опроса российских компаний можно заключить следующее. Наиболее значимым (для 64,6 % российских компаний) на фоне санкций США, ЕС, Японии и других «недружественных» стран становится такой негативный фактор, как рост цен на импортируемые сырье и комплектующие, а также на оборудование. Почти половина опрошенных компаний

(48,9 %) сочла значимым такой негативный фактор, как понижение доступности кредитов, связанное с санкциями. Третье место по значимости (отмечен 35,4 % представителей бизнеса) занимает фактор уменьшения объемов инвестиций. Почти для трети респондентов (29,2 %) негативным последствием санкций становится проблема оснащения предприятия новым оборудованием и использования новых технологий из-за импортных ограничений. На трудности в работе с получателями продукции, возникшие на фоне санкций, ссылается почти одна пятая опрошенных компаний (18,8 %).

В контексте оценки значимости негативных факторов, связанных с санкциями и последовавшим уходом иностранных компаний из России, заслуживают внимания также результаты целевого опроса, проведенного НИУ ВШЭ с августа по ноябрь 2022 г. (см. рис. 5) [21]. Проведенный опрос сфокусирован на предприятиях обрабатывающей промышленности. Опрошены руководители 1860 предприятий. Наряду с крупными компаниями сюда вошли также предприятия среднего и малого бизнеса.

По результатам опроса предприятий обрабатывающей промышленности, приведенным на рис. 4 и 5, можно заключить следующее.

Как и в опросах РСПП (см. рис. 4), при опросе предприятий обрабатывающей промышленности (см. рис. 5) наиболее значимым оказывается негативный фактор «рост цен на импортируемое сырье и комплектующие, а также на оборудование» (для 41 % предприятий). В число наиболее значимых попадают еще три негативных фактора: проблемы с импортом необходимых промежуточных товаров (для 31 % предприятий); логистические трудности (для 22 %); проблемы с импортом оборудования и его обслуживанием (для 19 % компаний). Часть предприятий относит к значимым еще два



Рис. 4. Результаты опроса о значимости негативных факторов, связанных с санкциями 2022 г. и сокращением деятельности иностранных компаний

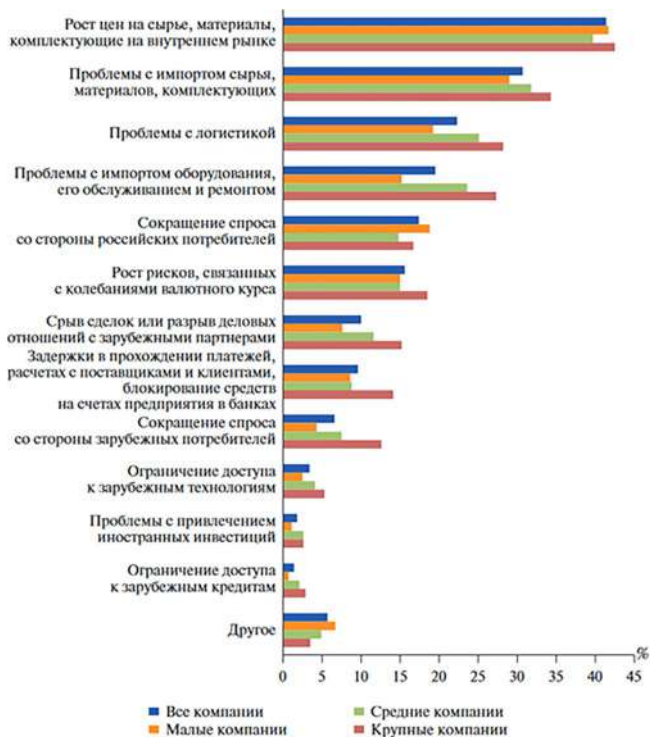


Рис. 5. Результаты опроса предприятий обрабатывающей промышленности о значимости негативных факторов, связанных с санкциями 2022 г. и сокращением деятельности иностранных компаний (частота упоминания, %)

негативных фактора: сокращение спроса российских потребителей и риски, связанные с нестабильностью валютного курса. Некоторые предприятия в качестве значимых негативных факторов выделяют различные трудности в работе с зарубежными партнерами, включая: трудности в осуществлении сделок вплоть до их срыва; препятствия прохождению платежей; сокращение спроса на российские товары и услуги.

В отраслевом разрезе целевой опрос показывает, что различные негативные факторы наиболее часто выделяются компаниями фармацевтики, металлургической и химической промышленности, автомобилестроения, производства электротехники. Реже ощущают воздействие негативных факторов предприятия легкой и пищевой промышленности, а также ремонта и монтажа машин и оборудования.

В целом, по результатам опросов предприятий российской промышленности можно заключить, что следствием санкций и последовавшего ухода иностранных компаний становится ряд негативных факторов. В той или иной степени, негативные факторы затрагивают разные места цепочки создания ценности на предприятии: непосредственно производственную цепочку, закупки и продажи, сделки с партнерами, логистику на входе и выходе производственного процесса, финансовую составляющую. При этом воздействие конкретного негативного фактора, например, роста цен, логистических проблем или инвестиционных ограничений не имело всеохватного характера: становится значимым только для определенной части промышленных компаний.

Позитивные факторы (возможности и стимулы), возникшие на фоне санкций и ухода иностранных компаний

С санкциями и последовавшим уходом иностранных компаний из России связаны не только негативные, но и некоторые позитивные факторы: возможности и стимулы для активизации отраслевого потенциала экономического роста. По сути, имеет место двойственный характер санкций, отмечаемый в ряде источников [22–24].

С позиции оценки значимости позитивных факторов, связанных с санкциями и последовавшим уходом иностранных компаний из России, и здесь заслуживают внимания данные, полученные в ходе целевых опросов по рассматриваемой тематике. Так, на рис. 6 приведены результаты целевого опроса, проведенного НИУ ВШЭ с августа по ноябрь 2022 г., о котором говорится выше.

По результатам опроса предприятий обрабатывающей промышленности, приведенным на рис. 6, можно заключить следую-

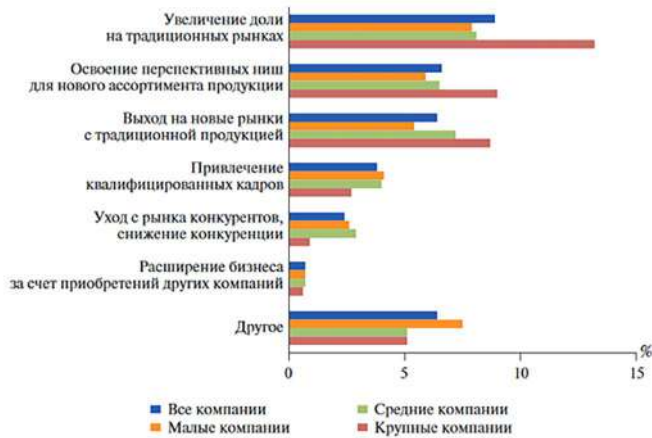


Рис. 6. Результаты опроса предприятий обрабатывающей промышленности о значимости ряда позитивных факторов (возможностей и стимулов), связанных с санкциями 2022 г. и сокращением деятельности иностранных компаний (частота упоминания, %)

щее. На фоне санкций и ухода иностранных компаний у предприятий обрабатывающей промышленности возникли новые рыночные возможности для сбыта продукции. Среди них: возможность увеличения доли на традиционных рынках сбыта (выделяют 9 % компаний), возможность освоить освободившиеся рыночные «ниши» путем расширения ассортимента продукции (выделяют 7 % компаний) и возможность выйти на новые для себя рынки сбыта (выделяют 6 % компаний). Особенно значимыми эти три фактора становятся для крупного бизнеса. Некоторые компании (особенно малый и средний бизнес) считают значимой возможность привлечь квалифицированные кадры (выделяют 4 % компаний).

В отраслевом разрезе, как показывает целевой опрос, новые возможности в большей мере нашли для себя предприятия средне-технологичных отраслей (химической промышленности, производства электротехники, машин и оборудования, транспортного машиностроения). В наименьшей мере – предприятия деревообработки и сферы ремонта и монтажа машин и оборудования.

В целом, по результатам опроса предприятий российской обрабатывающей промышленности можно заключить, что следствием санкций и последовавшего ухода иностранных компаний становятся не только негативные, но также и отдельные позитивные факторы. Эти факторы, выделяемые предприятиями несколько реже, чем негативные, тем не менее правомерно расценивать как возможности и стимулы для активизации отраслевого потенциала российского бизнеса.

Позитивные факторы, целенаправленно формируемые российским государством для активизации отраслевого потенциала экономического роста в условиях санкций

Реализация отраслевого потенциала экономического роста в условиях внешних санкций будет зависеть от эффективности мер государственной поддержки российского бизнеса. Сюда входят и меры поддержки инвестиционной составляющей развития.

Необходимо отметить, что анализ мер господдержки в широком ракурсе выходит за рамки данного исследования. Однако, в узком ракурсе меры господдержки будут затронуты: их анализ будет ограничен рамками проблемы выявления факторов развития. Основание для такого подхода к мерам господдержки дает их факторная интерпретация. Здесь имеется в виду, что меры поддержки бизнеса фактически играют роль целенаправленно формируемых позитивных факторов развития. В таком качестве они рассматриваются, например, в прогнозах социально-экономического развития, разрабатываемых Минэкономразвития РФ. Так, в Прогнозе социально-экономического развития РФ на период до 2024 г. [25] выделяются факторы, способные оказать позитивное воздействие на развитие машиностроения. При этом во главу угла постав-

лены меры господдержки, нацеленные на освоение новых рынков, импортозамещение, стимулирование использования отечественной машиностроительной продукции в отраслях-потребителях и др.

С позиции выявления мер господдержки, наиболее значимых для активизации отраслевого потенциала экономического роста в условиях внешних санкций, заслуживают внимания результаты целевых опросов, проводимых РСПП.

На рис. 7 приведены результаты июньского раунда целевого опроса о значимости направлений господдержки в условиях санкций, проведенного РСПП в 2022 г. Опрошены 83 компании, большая часть (61 %) которых относится к отраслям промышленности [26]. При этом большинство опрошенных (70,7 %) составляют представители крупного бизнеса.

Наиболее значимым (для 64,2 % российских компаний) в условиях внешних санкций становится такой позитивный фактор, целенаправленно формируемый российским государством, как меры по увеличению кредитной доступности финансовых средств.

Почти половина опрошенных компаний сочла значимыми еще две группы мер господдержки. Первая группа мер нацелена на снижение фискальной нагрузки на биз-

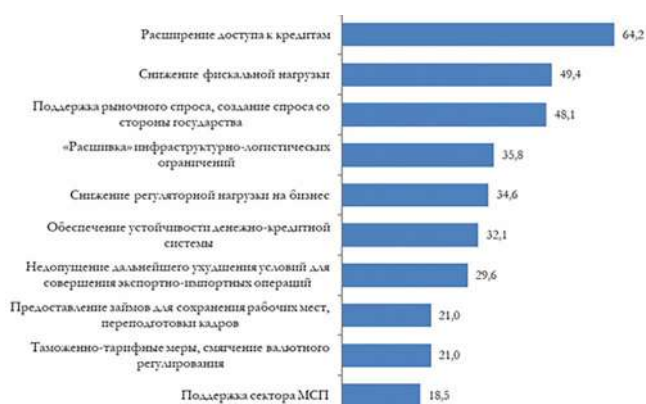


Рис. 7. Результаты июньского раунда целевого опроса бизнеса о значимости направлений господдержки в условиях санкций, проведенного РСПП в 2022 г.

нес (отмечают 49,4 % российских компаний). Вторая – на поддержку рыночного спроса и создания спроса со стороны государственного сектора экономики (отмечают 48,1 % российских компаний).

Порядка трети компаний считают значимыми еще три позитивных фактора, целенаправленно формируемые государством в условиях санкций:

- меры, предпринимаемые для «расшивки» инфраструктурно-логистических ограничений (указывают 35,8 % российских компаний); при этом, как отмечается в рассматриваемом источнике, данные меры наиболее востребованы крупным бизнесом;
- меры по ослаблению регуляторной нагрузки на бизнес (указывают 34,6 % российских компаний);
- меры, обеспечивающие устойчивость денежно-кредитной системы (указывают 32,1 % российских компаний).

С позиции поддержки инвестиционной составляющей развития представляют интерес результаты ноябрьского раунда целевого опроса РСПП, приведенные на рис. 8.

Из данных опроса можно заключить, что для реализации отраслевого потенциала российский бизнес нуждается в определен-

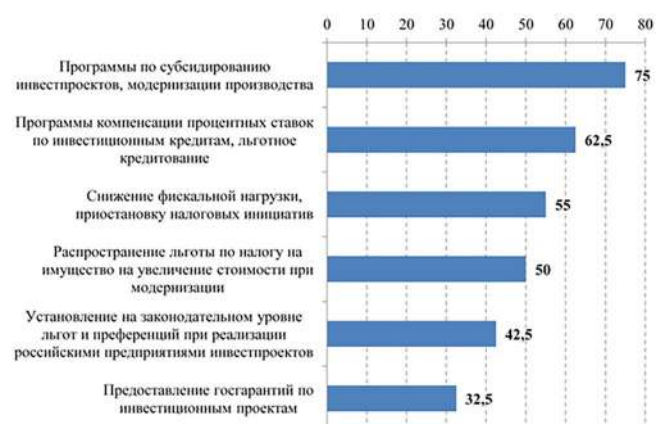


Рис. 8. Результаты дополнительного (ноябрьского) раунда целевого опроса бизнеса о значимости финансово-инвестиционных мер господдержки в условиях санкций, проведенного РСПП в 2022 г.

ных мерах финансово-инвестиционной господдержки.

Наиболее востребованными (для 75 % российских компаний) на фоне санкций «недружественных» стран становятся такие меры господдержки как программы субсидирования инвестиционных проектов, модернизации и реконструкции производства.

Более половины опрошенных компаний сочли наиболее востребованными:

- господдержку кредитов, включая компенсацию процентных ставок по инвестиционным кредитам и льготное кредитование (62,5 %);
- фискальные послабления (55 %).

При этом половина респондентов заинтересована в том, чтобы налоговая льгота на имущество распространяется на увеличение стоимости при модернизации и реконструкции.

Немногим меньше половины опрошенных компаний отмечают значимость законодательного оформления льгот и преференций, предоставляемых для реализации масштабных инвестиционных проектов.

Для одной трети респондентов в условиях санкций оказываются востребованными государственные гарантии по инвестиционным проектам.

В целом, исходя из оценок российского бизнеса, можно сделать вывод, что российское государство целенаправленно формирует значимые позитивные факторы, способствующие активизации отраслевого потенциала российской промышленности на фоне санкций.

Выводы. 1. Показано, что в условиях санкционного давления на Россию возникает причинно-следственная цепочка факторов, оказывающих разного рода воздействия на активизацию отраслевого потенциала экономического роста.

2. В начале причинно-следственной цепочки стоят санкции со стороны США, Ев-

росоюза и ряда присоединившихся стран как целенаправленно формируемые факторы негативного воздействия на российскую экономику, в т. ч. на высокотехнологичный сектор. Среди этих негативных факторов: лицензионные барьеры для экспорта в Россию широкого круга высокотехнологичных товаров; эмбарго на экспорт в Россию технологий и оборудования для российской авиационной, космической и нефтеперерабатывающей отраслей; ограничения на поставки в Россию важнейших технологических компонент, используемых в российском ОПК и двойного назначения; запрет на новые инвестиции в российскую экономику и др.

3. Следствием санкционного давления становится такой фактор воздействия на российскую промышленность как масштабный уход или сокращение деятельности иностранных компаний и инвесторов. Возник целый комплекс причин и рисков, вынуждающих иностранные компании сокращать присутствие на российском рынке. Среди них: риски попасть под «вторичные» санкции, проблемы с транспортной логистикой и финансовыми рынками, репутационные риски, и, как следствие, экономические потери и др. При этом можно выделить ряд поведенческих моделей иностранных компаний, различающихся степенью и спецификой снижения деловой активности в России.

4. Санкции и последовавший уход иностранных компаний порождают ряд производных факторов, оказывающих негативное воздействие на российскую промышленность. По результатам опросов предприятий российской промышленности можно заключить, что негативные факторы затрагивают разные места цепочки создания ценности на предприятии: непосредственно производственную цепочку, закупки и продажи, сделки с партнерами, логистику

на входе и выходе производственного процесса, финансовую составляющую. При этом воздействие конкретного негативного фактора, например, роста цен, логистических проблем или инвестиционных ограничений не имело всеохватного характера: становится значимым только для определенной части промышленных компаний.

5. Следствием санкций и ухода иностранных компаний из России становятся не только негативные, но и некоторые позитивные факторы: возможности и стимулы для активизации отраслевого потенциала экономического роста. Среди них можно отметить новые возможности для сбыта продукции, связанные с освободившимися рыночными «нишами», а также возможности привлечения квалифицированных кадров. По сути, имеет место двойственный характер санкций.

6. Необходимым звеном рассматриваемой причинно-следственной цепочки факторов являются меры своевременного реагирования российского государства на санкционные вызовы. Сюда входят меры государственной поддержки бизнеса, включающие: увеличение доступности кредитов, снижение фискальной нагрузки на предприятия, поддержку спроса на продукцию отечественного производителя, программы субсидирования инвестиционных проектов и др. Эти меры, получившие положительную оценку бизнеса, правомерно интерпретировать как целенаправленно формируемые факторы активизации отраслевого потенциала экономического роста в условиях санкций.

Список литературы

1. *Key Indicators for Asia and the Pacific 2012* // ADB (Asian Development Bank). URL: <https://www.adb.org/publications/key-indicators-asia-and-pacific-2012>.

2. *Бегларян Г. А., Иванов Г. Н., Калугина П. П.* и др. Санкционная политика США и европейских стран в отношении России: поворот начала 2022 г. // *Экономические отношения*. 2022. Т. 12. № 3. С. 367–388.

3. *Костин К. Б., Шимко П. Д., Сун Ци.* Международный трансфер технологий в РФ и его перспективы в современных условиях санкционных ограничений // *Вопросы инновационной экономики*. 2022. Т. 12. № 4. С. 2169–2192.

4. *Атурин В. В.* Антироссийские экономические санкции и проблемы импортозамещения в условиях современной международной конкуренции // *Вестник Евразийской науки*. 2019. № 2.

5. *Казанцев С. В.* Жизнь под санкциями // *Экономическая безопасность*. 2022. Т. 5. № 2. С. 371–386.

6. *Табак А., Подругина А.* Санкциномика: развилки, коридоры и выходы // *Эксперт РА*. URL: https://raexpert.ru/researches/sancinomics_2022/.

7. *Рукинов М. В.* Антироссийские санкции: структура и стратегии противодействия // *Управленческое консультирование*. 2019. № 6 (126).

8. *Бушуева Л. И., Афанасьев В. Б.* Комплексный подход к управлению организационным развитием промышленных предприятий в условиях экономических санкций // *Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета*. 2022. Т. 2. № 2. С. 227–235.

9. *Путеводитель по санкциям и ограничениям против РФ* // Система Гарант.

10. *Ограничения ЕС, США, Великобритании, Японии, Швейцарии, Канады и Австралии на импортные и экспортные операции с Россией* // *Альта Софт*. URL: https://www.altar.ru/tnved/forbidden_codes/.

11. *Десять пакетов санкций ЕС* // ТАСС. URL: <https://tass.ru/ekonomika/17142747/>.

12. *Афанасьев А. А.* Технологический суверенитет: основные направления политики по его достижению в современной России // *Вопросы*

инновационной экономики. 2022. Т. 12. № 4. С. 2193–2212.

13. Афанасьев А. А. Об оценке влияния международных санкций на условия функционирования отечественной промышленности // Экономические отношения. 2022. Т. 12. № 2. С. 179–194.

14. Смирнов Е. Н. Эволюция международной практики применения антироссийских экономических санкций // Российский внешнеэкономический вестник. 2022. № 4. С. 7–35.

15. Елекоева Т. Россия обойдет запрет на поставку специального медоборудования из ЕС // Деловой Петербург. URL: https://www.dp.ru/a/2022/10/24/Kak_bez_glaz.

16. Зотов К. Как санкции влияют на рынок медицинского оборудования // MST. URL: <https://medsyst.ru/about/publications/articles/3975/>.

17. Санкции и ограничения в области высоких технологий против России // Tadviser. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Санкции_и_ограничения_в_области_высоких_технологий_против_России.

18. Over 1,000 Companies Have Curtailed Operations in Russia – But Some Remain // Yale School of Management. URL: <https://som.yale.edu/story/2022/over-1000-companies-have-curtailed-operations-russia-some-remain>.

19. Картина иностранного бизнеса: уйти нельзя остаться // ЦСР. URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/7d7/sftonnurobki28bulojppq8bufmb7gd3.pdf>.

20. Результаты опроса «Последствия введения санкций для российского бизнеса» // РСПП. URL: <https://rspp.ru/activity/analytics/rezultaty-oprosa-posledstviya-vvedeniya-sanktsiy-dlya-rossiyskogo-biznesa/>.

21. Симачев Ю. В., Яковлев А. А., Голикова В. В. и др. Адаптация российских промышленных компаний к санкциям: первые шаги и ожидания. М.: Изд. дом Высшей школы экономики. 2023.

22. Соколов В. Дефицит и способы его минимизации: как российское машиностроение справляется с санкциями // RB. URL: <https://rb.ru/opinion/sanctions-and-engineering/>.

23. Российская экономика в условиях санкций и перспективы импортозамещения: аналитика по отраслям // Delovoy profil. URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/rossiyskaya-ekonomika-v-usloviyakh-sanktsiy-i-perspektivy-importozameshcheniya-analitika-po-otraslyam/>.

24. Кузнецов В. П., Чурбанова Е. С. О проблемах и источниках стратегического развития предприятий в условиях санкций // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. 2017. № 1 (45). С. 27–36.

25. Прогноз социально-экономического развития РФ на период до 2024 г. // Система Гарант.

26. Предварительная оценка мер государственной поддержки российского бизнеса, пострадавшего из-за санкций. // РСПП. URL: <https://rspp.ru/activity/analytics/predvaritelnaya-otsenka-mer-gosudarstvennoy-podderzhki-rossiyskogo-biznesa-postradavshogo-iz-za-sank/>.

References

1. Key Indicators for Asia and the Pacific 2012. ADB (Asian Development Bank), available at: <https://www.adb.org/publications/key-indicators-asia-and-pacific-2012>.

2. Beglaryan G. A., Ivanov G. N., Kalugina P. P. et al. Sanctions policy of the USA and European countries towards Russia: a turnaround at the beginning of 2022. *Economic relations*, 2022, vol. 12, no. 3, pp. 367–388.

3. Kostin K. B., Shimko P. D., Song Qi. International technology transfer in the Russian Federation and its prospects in modern conditions of sanctions restrictions. *Russian Journal of Innovation Economics*, 2022, vol. 12, no. 4, pp. 2169–2192.

4. Aturin V. V. Anti-Russian economic sanctions and problems of import substitution in the conditions of modern international competition. *The Eurasian Scientific Journal*, 2019, no. 2.

5. Kazantsev S. V. Life under sanctions. *Economic security*. 2022. Т. 5. No. 2. pp. 371–386.

6. Tabakh A., Podrugina A. Sanctinomics: forks, corridors and exits. *Expert RA*, available at: https://raexpert.ru/researches/sancinomics_2022/.

7. Rukinov M. V. Anti-Russian sanctions: structure and counteraction strategies. *Management consulting*, 2019, no. 6 (126).

8. Bushueva L. I., Afanasyev V. B. An integrated approach to managing the organizational development of industrial enterprises in the context of economic sanctions. *Corporate governance and innovative development of the economy of the North: Bulletin of the Research Center of Corporate Law, Management and Venture Investment of Syktyvkar State University*, 2022, vol. 2, no. 2, pp. 227–235.

9. Guide to sanctions and restrictions against the Russian Federation. *System Garant*.

10. Restrictions of the EU, USA, UK, Japan, Switzerland, Canada and Australia on import and export transactions with Russia. *Alta Soft*, available at: https://www.alta.ru/tnved/forbidden_codes/.

11. Ten packages of EU sanctions. *TASS*, available at: <https://tass.ru/ekonomika/17142747>.

12. Afanasyev A. A. Technological sovereignty: main directions of policy to achieve it in modern Russia. *Russian Journal of Innovation Economics*, 2022, vol. 12, no. 4, pp. 2193–2212.

13. Afanasyev A. A. On assessing the influence of international sanctions on the conditions of functioning of the domestic industry. *Economic relations*, 2022, vol. 12, no. 2, pp. 179–194.

14. Smirnov E. N. Evolution of the international practice of applying anti-Russian economic sanctions. *Russian Foreign Economic Bulletin*, 2022, no. 4, pp. 7–35.

15. Elekoeva T. Russia will bypass the ban on the supply of special medical equipment from the EU. *St. Petersburg Business*, available at: https://www.dp.ru/a/2022/10/24/Kak_bez_glaz.

16. Zotov K. How sanctions affect the medical equipment market. *MST*, available at: <https://medsyst.ru/about/publications/articles/3975/>.

17. Sanctions and restrictions in the field of high technologies against Russia. *Tadviser*, available at: https://www.tadviser.ru/index.php/Article:Sanctions_and_restrictions_in_the_field_of_high_technologies_against_Russia.

18. Over 1,000 Companies Have Curtailed Operations in Russia – But Some Remain. *Yale*

School of Management, available at: <https://som.yale.edu/story/2022/over-1000-companies-have-curtailed-operations-russia-some-remain>.

19. Picture of foreign business: you can't leave and stay. *CSR*, URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/7d7/sftonnurobki28bulojppjq8bufmb7gd3.pdf>.

20. Results of the survey «Consequences of the introduction of sanctions for Russian business». *Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs*, available at: <https://rspp.ru/activity/analytics/rezultaty-oprosa-posledstviya-vvedeniya-sanktsiy-dlya-rossiyskogo-biznesa/>.

21. Simachev Yu. V., Yakovlev A. A., Golikova V. V. et al. *Adaptacija rossijskih promyshlennyh kompanij k sankcijam: pervye shagi i ozhidanija* [Adaptation of Russian industrial companies to sanctions: first steps and expectations]. Moscow, Publishing house of the HSE, 2023.

22. Sokolov V. Deficit and ways to minimize it: how Russian mechanical engineering copes with sanctions. *RB*, available at: <https://rb.ru/opinion/sanktsions-and-engineering/>.

23. Russian economy under sanctions and prospects for import substitution: industry analytics. *Delovoy profil*, available at: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/rossiyskaya-ekonomika-v-usloviyakh-sanktsiy-i-perspektivy-importozameshcheniya-analitika-po-otraslyu/>.

24. Kuznetsov V.P., Churbanova E.S. On the problems and sources of strategic development of enterprises under sanctions. *Bulletin of the Nizhny Novgorod University N. I. Lobachevsky*, 2017, no. 1 (45), pp. 27–36.

25. Forecast of socio-economic development of the Russian Federation for the period until 2024. *System Garant*.

26. Preliminary assessment of government support measures for Russian businesses affected by sanctions. *Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs*, available at: <https://rspp.ru/activity/analytics/predvaritelnaya-otsenka-mer-gosudarstvennoy-podderzhki-rossiyskogo-biznesa-postradavshego-iz-za-sank/>.

УДК 004.62

Г. А. ГАРЕЕВА, канд. пед. наук (Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева - КАИ, г. Набережные Челны); Н. Р. ЗАКИРОВА, З. М. ФИЛАТОВА кандидаты пед. наук (Набережночелнинский государственный педагогический университет, г. Набережные Челны); А. Г. ФАЙЗУЛЛИНА (Казанский (Приволжский) федеральный университет, Набережночелнинский институт, г. Набережные Челны); А. А. МИРСАИТОВА (Казанский инновационный университет им. В. Г. Тимирязова, г. Набережные Челны)

E-mail: gagareeva1977@mail.ru

G. A. Gareeva (Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev - KAI, Naberezhnye Chelny); N. R. Zakirova, Z. M. Filatova (Naberezhnye Chelny State Pedagogical University, Naberezhnye Chelny); A. G. Fayzullina (Kazan (Volga Region) Federal University, Naberezhnye Chelny Institute, Naberezhnye Chelny); A. A. Mirsaitova (Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov, Naberezhnye Chelny)

Автоматизированная система бронирования мероприятий с админ-панелью

Automated event booking system with admin panel

Описывается процесс разработки автоматизированной системы бронирования мероприятий с админ-панелью с помощью генерирования сеток бронирования, позволяющей управлять заказами и оптимизировать работу организации.

The article describes the process of developing an automated event booking system with an admin panel using the generation of booking grids, which allows you to manage orders and optimize the organization's work.

Ключевые слова: автоматизация; информационные системы; заказы; генерация сеток; 1С-Битрикс; бронирование; оптимизация.

Keywords: automation; information systems; orders; grid generation; 1С-Bitrix; booking, optimization.

Автоматизированная информационная система – это совокупность программных и аппаратных средств, основной целью которых является хранение, обеспечение эффективного поиска и передачи информации по соответствующим запросам для наиболее полного удовлетворения информационных запросов большого числа пользователей [1].

При отсутствии автоматизированной системы для составления сеток бронирования, их необходимо генерировать вручную для каждого дня отдельно, что вызывает сложность у персонала, а также тратятся временные ресурсы.

Сложность составления сеток бронирования является актуальной проблемой, требующая автоматизации задач и облегчения работы администраторов. Именно от скорости обработки заявок персоналом или программного обеспечения прямо зависит работоспособность и производительность организации, из чего следует вывод: чем автоматизированнее и быстрее проходит обработка, тем больше выгоды получает организация, обрабатывающая заказ.

Актуальность исследования заключается в автоматизации генерирования сеток бронирования и облегчении оформления бронирования клиентом.

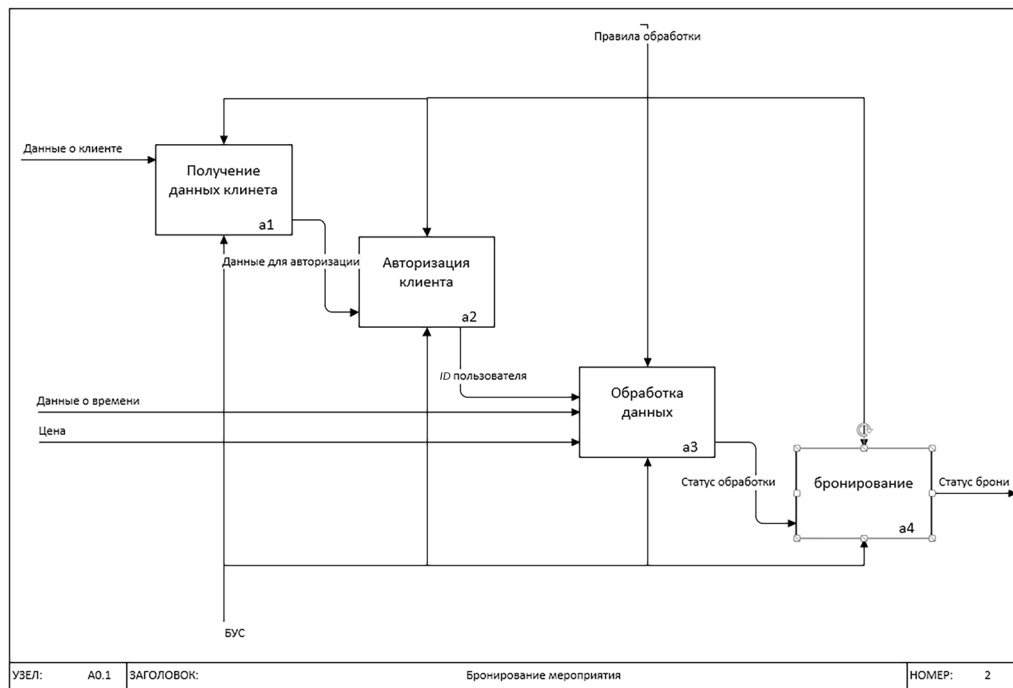


Рис. 1. Декомпозиция *IDEF0* в *IDEF3* «Бронирование мероприятия»

Цель данной работы – разработка автоматизированной системы бронирования мероприятия с админ-панелью.

1С-Битрикс – коммерческая *CMS*, которая предлагает готовые решения для создания разных типов сайтов. В первую очередь подходит для запуска проектов с высокой посещаемостью и серьезными требованиями безопасности [2].

Продукт «1С-Битрикс: Управление сайтом» разработан на языке *PHP* и может эффективно работать на любой *UNIX* или *Windows*-платформе. В Битриксе есть встроенный функционал для обмена с 1С.

Проектирование контекстных диаграмм *IDEF* осуществляется с помощью *CASE*-средств, которые представляют собой набор инструментов для проектирования модуля информационной системы [3].

Проектирование модели осуществляется в *MS Visio*. Данная модель включает в себя:

1. Структурную функциональную модель *IDEF0*;
2. Одна декомпозиция в виде диаграммы переходов состояний *IDEF3*.

На контекстной диаграмме *IDEF0* «Бронирование мероприятия» для осуществления процесса бронирования мероприятия необходимы следующие входные данные: данные о клиенте; данные о времени бронирования мероприятия; входящая от клиента цена с учетом скидки промокода или времени бронирования.

Регулирует данный процесс правило обработки входящих данных, а сам процесс осуществляется системой БУС. После выполнения данного блока процесса на выходе происходит готовая бронь клиента.

В декомпозиции показано, что при бронировании осуществляется 4 основных процесса – получение данных, авторизация клиента, обработка данных, бронирование (см. рис.1).

Для моделирования интерфейса используется приложение *Figma*, которое позволяет создавать макеты планируемой разработки. Приложение дает все необходимые данные для переноса с макета на язык разметки *HTML5* и стилизацию с помощью кастровой таблицы стилей *CSS3*.



Рис. 2. *UI* макет сетки бронирования мероприятия

В результате проектируются следующие интерфейсы:

- окно бронирования с клиентской части;
- сетка бронирования мероприятий с клиентской части;
- таблица броней с административной части.

Дизайн-проект основывается на требованиях стандартов *UI/UX*. Графические элементы, такие объекты как иконки, созданы вручную с помощью пакета инструментов приложения. Цвета отображаемых элементов, фона и объектов подбирались по рекомендациям стандартов *UI*, где элементы взаимодействия пользователя с интерфейсом выделялись на фоне остальных объектов, привлекая внимание пользователя и заинтересованность в следующем этапе. Расположение основных элементов взаимодействия также расположены по рекомендациям *UX* стандартов, где блоки взаимодействия должны быть удобно расположены относительно пользователя, создавая комфортную среду для прохождения определенного этапа взаимодействия с интерфейсом.

Сначала разработаны *UX* макеты элементов интерфейса для согласования с заказчиком и определения основных местоположений объектов взаимодействия, где сверху отображен элемент «дата сетки», а слева и справа элементы «навигация». Снизу отображены ячейки бронирования, представ-

ляющие собой дату и время брони. Слева отображен объект «название мероприятия».

Данное расположение объектов в сетке считается стандартом, к которому привык пользователь. Контейнер находится в удобно читаемом размере, а именно *1400px*, что является одним из стандартов *UX*, так как объекты шире данного контейнера вызывают расфокусировку внимания пользователя, что отталкивает от последующего взаимодействия. Макет статичен и интуитивно понятен.

После создания *UX* макета созданы макеты в *UI* (см. рис. 2).

На данном макете можно наблюдать конечное расположение элементов. Для заголовков использован размер шрифта 22, для подзаголовков – 18 и для обычного текста – 16. Основные элементы подчеркнуты белым цветом для фокусировки внимания пользователя на важном объекте «время бронирования», «название мероприятия» и цены. Объекты выделены фоном для определения границ между элементами и удобного использования.

По тем же принципам были разработаны макеты блока бронирования в клиентской части, а также блока просмотра списка бронирования клиентов в административной части (см. рис. 3).

В данном окне отображены основные регуляторы цены, такие как кол-во игровых,

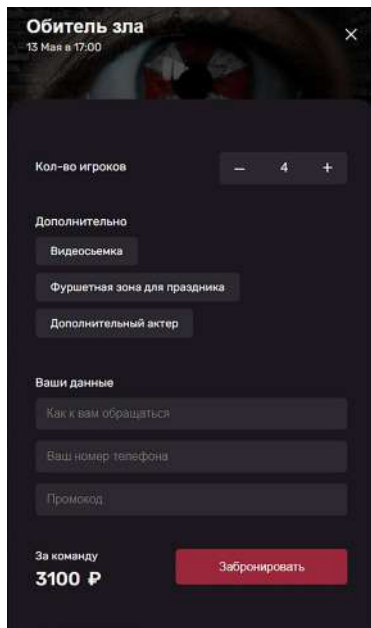


Рис. 3. UI макет модального окна бронирования

дополнительные услуги к мероприятию и поля ввода информации о клиенте.

В UI макете таблицы броней административной части отображена таблица с элементами управления, такими как смена статуса бронирования и удаление бронирования.

Для разработки использован *Visual Studio* и фреймворк *php 1С-Битрикс*. Основными элементами проекта являются следующие модули:

- модуль вывода сетки бронирования;
- модуль создания сетки бронирования;
- обработка бронирования;

- управление бронированием;
- создание/редактирование объектов.

Для программной реализации следующих модулей осуществлена работа по созданию архитектуры базы данных и созданы таблицы.

«*Additional*» – данная таблица содержит информацию о дополнениях, которые клиент может выбрать при бронировании квест комнаты (см. рис. 4): *id* – уникальный идентификатор дополнения; *name* – название дополнения; *description* – описание дополнения; *img_link* – изображение к дополнению; *price* – цена.

«*Crossing*» – информация и списки забронированных комнат в разрезе клиентов, дополнений, самих броней и другой подобной информации (см. рис. 5), где *id* – идентификатор брони; *id_customer* – идентификатор клиента служит для получения детальной информации о клиенте; *status* – статус бронирования; *timeline_id* – идентификатор сетки бронирования; *room_id* – идентификатор комнаты, которая забронирована; *seans* – дата и время бронирования; *num_players* – количество игроков; *actor* – опция наличия актера; *additional_ids* – список уникальных идентификаторов дополнения; *promo* – опция промокод; *price* – конечная

	id	name	description	img_link	price
<input type="checkbox"/>	16	Видеосъемка	короткий ролик с Вашего прохождения	/files/7179790327962-svetik.jpg	1000
<input type="checkbox"/>	17	Фуршетная зона для праздника	1 час аренды зоны фуршета + программа игр в очках ...	/files/2229АКЦИЯ.png	1000
<input type="checkbox"/>	18	Дополнительный актер	Для тех, кто уже проходил квест и хочет больше жут...		500
<input type="checkbox"/>	20	Скидка ко дню рождения	2 дня до, в день рождения и 2 дня после, по предья...		-10%

Рис. 4. Таблица «*Additional*»

	id	id_customer	status	timeline_id	room_id	seans	date	num_players	actor	additional_ids	promo	price
ить	259	203	1	61	130	2021-03-31 14:00:00		4	0	18,19		2880
ить	260	197	1	61	130	2021-04-01 17:00:00		4	0		скидка10	2790
ить	261	203	1	61	130	2021-04-03 11:00:00		4	0	18,19	СКИДКА10	3600
ить	262	203	1	61	130	2021-04-02 12:30:00		4	0	16,17	СКИДКА10	4590
ить	263	203	1	61	130	2021-04-04 14:00:00		4	0	16,18	СКИДКА10	4500
ить	264	203	1	61	130	2021-04-04		4	0	16,17	СКИДКА10	5500

Рис. 5. Таблица «*Crossing*»

цена бронирования с учетом дополнений, опций и промокода.

«*Customers*» или данные клиентов, включающие: *id* – уникальный идентификатор; *name* – имя клиента; *phone* – телефон клиента.

«*Rooms*» – таблица с детальной информацией о квесте, где *room_id* – уникальный идентификатор; *name* – название комнаты; *default_price* – стандартный прайс (участвует, если не задана индивидуальная цена на определенный промежуток времени); *status* – статус комнаты (активен, в разработке, не активен); *actor* – наличие опции «Актер»; *actor_price* – цена за актера; *default_num_players* – стандартное количество игроков для комнаты; *add_player_price* – цена за дополнительного игрока; *additional_ids* – список *id*, доступных дополнений к комнате; *timeline_id* – привязка к сетке брони (функционал позволяет привязывать несколько квестов к нескольким сетям, для параллельного бронирования).

«*Timeline*» – сетки бронирования детально (*id* – уникальный идентификатор; *start_time* – начало работы стеки; *end_time* – конец работы квеста; *inter* – интервал проведения; *room_time_id* – привязка к квест комнате).

«*Price*» – таблица с индивидуальными ценами за квест комнату по временным промежуткам (*price_id* – уникальный идентификатор; *price_room_id* – привязка к квест комнате по *id*; *start_time* – начало временного промежутка цены; *end_time* – конечное время промежутка цены; *day* – день недели для индивидуальной цены; *price* – индивидуальная цена).

Модули сверстаны по макету в *HTML5* и *CSS3*. Основные функции вывода реализованы в отдельном файле «*functions.php*», что позволяет выводить модули в различных местах интерфейса, передавая определенные параметры.

Модуль создания сетки бронирования основан на двух параметрах, таких как: время начала и время завершения. Цена вводится в соотношениях интервалов, где указывается начало, завершение и цена за данный интервал. Учитывается факт невозможности проведения двух и более мероприятий параллельно, что также указывается в настройках создания. После внесения всех необходимых параметров обработчик вносит эти данные в таблицу. Параметры сеток хранятся в отдельных директориях базы данных.

Модуль вывода сетки происходит за счет получения интервала времени из базы данных. Данный интервал вносится в функцию, которая перебирает заданный администратором временной промежуток мероприятия, и выводит ячейки бронирования. Данный вывод облегчает структуру базы данных, так как пропадает необходимость отдельного создания ячеек. Предусмотрена функция промотки даты бронирования, путем передачи в *GET* запрос переменной, отвечающей за номер страницы. Функция принимает номер страницы и прибавляет к текущей дате. При перемотке даты происходит *AJAX* запрос в файл обработчик, и сетка обновляется без перезагрузки страницы, но переход отображается в истории браузера путем *js* функции *history.push.state*. Данный метод необходим для ранжирования большего количества страниц для поисковой оптимизации ресурса.

Модуль бронирования отображается только в клиентской части системы. Он основан на получении в функции параметров о квесте, который занес администратор. Функции модуля рассчитывают цену по заданным клиентам параметрам. Расчет цены происходит асинхронно с сервером, что вызывает динамичность интерфейса пользователя. Предусмотрен функционал промокода, где администратор в администраторской части вносит параметры о сумме скидки и значе-

нии. По окончании бронирования автоматически создается пользователь, для создания клиентской базы и привязки последующих бронирований.

Модуль создания и редактирования основан на *API CMS*. Объекты с информацией хранятся в директориях самого 1С-Битрикс для удобства пользования администраторской части. Занесения введенных администратором значений передаются с помощью метода *CIBlockElement::Add*.

Для уменьшения времени скорости загрузки компонентов личного кабинета *CMS* 1С-Битрикс использует кеширование компонентов, ведь при большом объеме базы данных может возникнуть проблема производительности.

Кеширование – технология, позволяющая сохранять результаты работы редко обновляемых и ресурсоемких кусков кода в специальном хранилище для более быстрого доступа к ним [4].

Для реализации этого созданы два класса: *PageCache* – класс для кеширования *HTML* результата выполнения скрипта; *SRNPCache* – класс для кеширования *RHP* переменных и *HTML* результата выполнения скрипта [5].

Для инсталляции модулей осуществлена загрузка архивов в директории файлов системы. Это позволяет проводить одно подключение модуля и сам вызов компонента.

В качестве руководства пользователя автоматизированной системой бронирования мероприятия в клиентской части необходимо выбрать мероприятие, нажать на выбранную дату, после чего выйдет модальное окно с опциями бронирования. Клиент заполняет всю необходимую информацию и нажимает кнопку забронировать.

В административной панели существует несколько окон для навигации: брони, квесты, мероприятия, акции, справочники.

В окне «Брони» пользователь видит список забронированных мест на мероприятия, где отображаются следующие столбцы: *id* бронирования, название квеста, время бронирования, имя и контакты клиента, статус бронирования, дополнения к мероприятию, общая цена со скидкой, количество игроков и кнопка удаления. Также сверху отображены кнопки, осуществляющие фильтрацию бронирований, по нажатию на которые список оставит только бронирования подходящие по параметру.

Для изменения статуса брони необходимо нажать на объект «статус» и выбрать подходящее из списка (активен, согласование, отменен). Смена статуса произойдет асинхронно с сервером, что позволит оставаться пользователю в том же месте по высоте документа, где он находится.

В окне «квесты» отображен список квест-комнат. У каждого элемента списка есть 4 элемента взаимодействия: регулирование цены, редактирование, удаление и деактивация. Также выше всего списка присутствует кнопка добавления квеста.

При нажатии кнопки регулирования цены пользователь перейдет на страницу регуляции цен объекта. На данной странице отображена таблица с интервалами времени и цен за них. Администратор выбирает день недели, начало и конец интервала и указывает цену за данный промежуток времени. После внесения всех данных необходимо нажать на кнопку «ок», чтобы сохранить введенные значения. Отправка произойдет асинхронно с сервером.

Также сверху есть панель фильтрации интервалов по дню недели. При нажатии на блок интервалы отсортируются по дню недели (см. рис. 6).

При нажатии на кнопку редактирования пользователь перейдет на страницу редактирования квеста, где будут основные текстовые значения для ознакомления клиен-

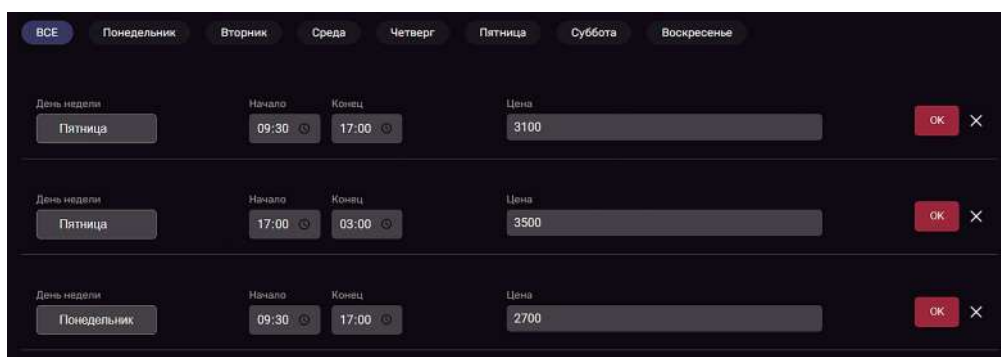


Рис. 6. Список интервалов времени

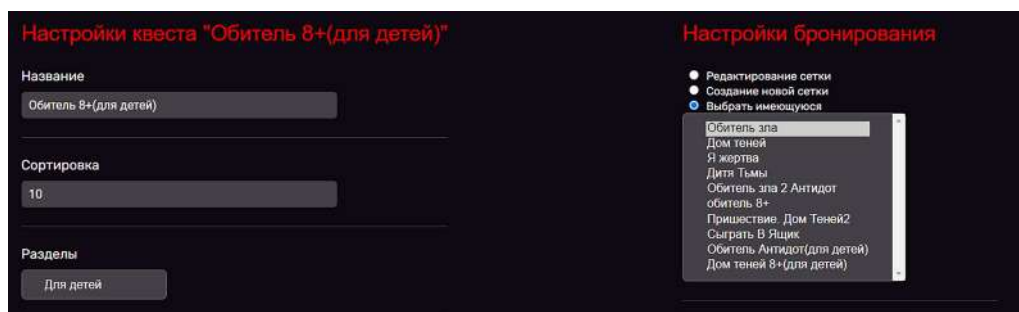


Рис. 7. Выбор имеющейся сетки бронирования

том, так и настройки бронирования. Для ознакомления клиентом администратор вводит текстовые значения, а также медиа-файлы. Для создания новой или редактирования существующей сетки, администратор выбирает в правом столбце «Настройки бронирования» соответствующий параметр.

В правом окне администратор может редактировать интервалы уже имеющейся сетки, создать новую, указав новые интервалы, либо же уже выбрать имеющуюся сетку для пересечения с ней (см. рис. 7).

После выбора имеющейся сетки бронирования сетка данного квеста будет идти параллельно выбранной сетке, т. е. при бронировании клиентом времени в одном квесте, ячейка бронирования закроется так же и на пересекающемся квесте.

Редактирование квеста осуществляется с помощью метода *CIBlockElement::Update*. Добавление квеста происходит полностью аналогично за исключением метода. Метод, используемый при добавлении объекта – *CIBlockElement::Add*.

При нажатии кнопки «удалить» в списке квестов происходит полное удаление всей информации объекта безвозвратно, а при нажатии на кнопку «деактивировать» – отключение публикации данного квеста. Он не будет виден клиентам системы, но и удален из нее он не будет.

Вкладки мероприятия и акции носят информативный характер, предоставляя клиентам информацию об объектах. Весь функционал редактирования, добавления, удаления и деактивации работает полностью аналогично вкладке квесты, так как выстроены они по одному шаблону.

В окне «справочники» отображены такие объекты, как дополнения, разделы, промокоды.

При переходе в справочник пользователь перейдет в страницу с элементами. Каждый справочник имеет уникальные свойства. В дополнениях необходимо закрепить за элементом медиа-файл в то время, когда в промокодах необходимы размер скидки и значение (см. рис. 8).

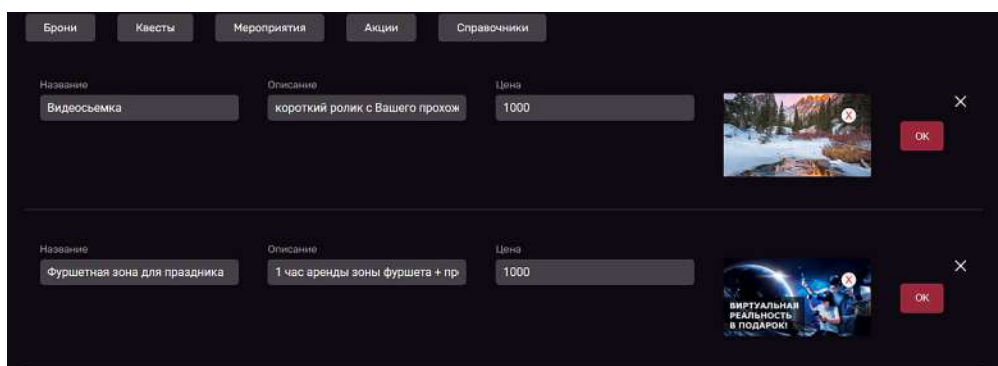


Рис. 8. Справочник «Дополнения»

Шаблон, используемый для дополнений, аналогичен шаблону интервалов цен для квест-комнат, так как функции одни и те же.

Отправка всех данных в админ-панели происходит методом *POST*, для безопасной передачи данных и усложнения задачи мошенникам для ввода различных *SQL*-инъекций на сайт. Административная часть полностью скрыта от пользователей методом *CUser::IsAdmin*.

В результате спроектированы модели информационной системы управления заказами, с помощью программы *MS Visio*, которая позволяет удобное построение модели информационной системы.

С помощью веб-приложения *Figma* разработан интерфейс пользователя для использования модуля информационной системы управления заказами, в котором учтены различные блоки быстрого доступа и интерактивные модули.

Автоматизированная система «бронирование мероприятий с админ-панелью» разработана с проведением работ по созданию архитектуры данных, оптимизации запросов в *API* для быстрой скорости обработки и, соответственно, загрузки страницы с необходимым контентом по ограничению прав доступа, для скрытия контента от неавторизованных или вышедших из сессии пользователей.

Создание модуля информационной системы позволяет автоматизировать процес-

сы управления заказами и оптимизировать работу организации. Администраторам не нужно заполнять каждую ячейку времени отдельно, а просто указать определенные временные интервалы, после чего сетка автоматически будет генерироваться для пользователя на любую дату.

Список литературы

1. Хомоненко А. Д., Басыров А. Г., Бубнов В. П. и др. Модели и методы исследования информационных систем: монография. СПб: Лань. 2019. 204 с.
2. Скороход С. В. Программирование на платформе 1С-Битрикс 5.1: уч. пособ. Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета. 2019. 135 с.
3. Остроух А. В. и др. Теория проектирования распределенных информационных систем: монография. СПб: Лань. 2018. 96 с.
4. Назаров С. В. Архитектура и проектирование программных систем: монография: 2-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М. 2020. 374 с.
5. Хетагуров Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: учебник. М.: Лаборатория знаний. 2020. 243 с.

References

1. Khomonenko A. D., Basyrov A. G., Bubnov V. P. et al. *Modeli i metody issledovaniya informacionnyh sistem: monografija* [Models and methods for researching information systems: monograph]. Saint Petersburg, Lan', 2019, 204 p.

2. Skorokhod S. V. *Programmirovaniye na platforme 1С-Bitriks 5.1* [Programming on the 1С-Bitrix 5.1 platform: tutorial] Rostov-on-Don; Taganrog, Southern Federal University Publishing House, 2019, 135 p.

3. Ostroukh A.V. et al. *Teoriya proektirovaniya raspredelennykh informacionnykh sistem: monografija* [Theory of design of distributed information systems: monograph]. Saint Petersburg, Lan', 2018, 96 p.

4. Nazarov S. V. *Arhitektura i proektirovaniye programmnykh sistem* [Architecture and design of software systems: monograph]. Moscow, INFRA-M, 2020, 374 p.

5. Khetagurov Ya. A. *Proektirovaniye avtomatizirovannykh sistem obrabotki informacii i upravleniya* [Design of automated information processing and control systems: textbook]. Moscow, Knowledge Laboratory, 2020, 243 p.

УДК 338.45

Ю. Н. ШЕДЬКО, д-р экономич. наук (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва); **А. Ш. ДУРМАНОВ**, канд. экономич. наук (Ташкентский государственный экономический университет, г. Ташкент, Узбекистан)

E-mail: ynshedko@mail.ru

Yu. N. Shedko (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow);

A. Sh. Durmanov (Tashkent State Economic University, Tashkent, Uzbekistan)

Развитие промышленности Союзного государства России и Беларуси на основе передовых цифровых технологий

Development of industry of the Union State of Russia and Belarus based on advanced digital technologies

Исследуется концепция умных предприятий, использующих достижения использования передовых цифровых технологий. В ходе анализа деятельности промышленных предприятий России и Беларуси установлены преимущества искусственного интеллекта как сильного преобразующего драйвера в различных аспектах производственной деятельности и задачи, связанные с реализацией этих преимуществ. Определены особенности перехода от эргатических (человеко-машинных) систем к программно-управляемым системам на умных предприятиях промышленности. Выявлены ключевые различия между традиционными (не программно-управляемыми) предприятиями и программно-управляемыми объектами. Обоснован комплексный подход к практическому осуществлению модернизации управления устойчивым развитием умного промышленного предприятия, предусматривающий сочетание институциональной, социальной, экономической, экологической и финансовой устойчивости.

The work explores the concept of smart enterprises using advances in the use of advanced digital technologies. In the course of analyzing the activities of industrial enterprises in Russia and Belarus, the advantages of artificial intelligence as a strong transformative driver in various aspects of production activity and the tasks associated with the implementation of these advantages were established. The features of the

transition from ergatic (human-machine) systems to software-controlled systems at smart industrial enterprises are determined. Key differences between traditional (non-software-controlled) enterprises and software-controlled objects are identified. An integrated approach to the practical implementation of modernization of management of sustainable development of a smart industrial enterprise is substantiated, providing for a combination of institutional, social, economic, environmental and financial sustainability.

Ключевые слова: умное предприятие; промышленность; цифровые технологии; искусственный интеллект; программно-управляемые объекты; комплексный подход; Союзное государство Беларуси и России.

Keywords: smart enterprise; industry; digital technologies; artificial intelligence; software-controlled objects; integrated approach; Union State of Belarus and Russia.

На заседании Высшего Государственного Совета Союзного государства 29 января 2024 г. принят ряд важных решений по формированию правовых и организационных основ общего экономического пространства, по созданию условий для проведения единой макроэкономической, денежно-кредитной политики, а также промышленной политики.

В Стратегии научно-технологического развития Союзного государства на период до 2035 г. определены приоритеты научно-технологического развития [1]. Это направления, позволяющие получить новые научные и научно-технические результаты, создать прорывные технологии, обеспечивающие ответы на большие вызовы, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, устойчивого положения Союзного государства на внешнем рынке. Среди этих направлений в контексте данной работы следует выделить переход к передовым цифровым, интеллектуальным, производственным технологиям, роботизированным системам, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта, развитие экономики в рамках цифровых технологий общего назначения. Реализуется это направление в реальном секторе экономики на основе концепции умных предприятий.

Умное предприятие – это производственное предприятие, в котором используются передовые технологии, такие как Интернет вещей, искусственный интеллект (ИИ), робототехника, анализ данных и системы мобильной связи пятого поколения (5G), для повышения эффективности, производительности и гибкости производственных процессов. Эти технологии обеспечивают проведение мониторинга в реальном времени, профилактическое обслуживание, автономную работу и бесперебойную связь между людьми, оборудованием, инфраструктурными, информационными и прочими системами.

Преимущества инвестиций в «умное производство» многочисленны. Это повышение производительности труда, эффективности финансово-хозяйственной деятельности, безопасности и качества продукции, удовлетворенности потребителей, снижение уровня неопределенности [2]. При этом инвестиционный процесс следует рассматривать с точки зрения последовательности: инвестор, предмет инвестирования, отношения между субъектом и инвестором, а также инвестиционная сфера [3].

Цель умного предприятия – оптимизация производственных операций, сокращение время простоев, обеспечение минимума отходов и более быстрое реагирование на тре-

бования рынка, что приведет к повышению качества, экономической эффективности и конкурентоспособности. Умные предприятия являются частью Индустрии 4.0, в условиях которой существенно изменяются способы осуществления производственных процессов, предусматривающие интеграцию цифровых технологий по всей цепочке создания стоимости, от проектирования и производства до управления цепочками поставок и взаимодействия с клиентами.

Умные предприятия играют ключевую роль в цифровой трансформации промышленности, объединяя цифровую среду с физическим миром. В этой области цифровой двойник выходит за рамки отдельных продуктов и охватывает весь жизненный цикл: от проектирования и поиска поставщиков до процессов производства и цепочки поставок.

Цель данной работы – установка возможности и перспективы развития умных промышленных предприятий в России и Беларуси. Предметом исследования является разработка комплексного подхода к практическому осуществлению модернизации управления устойчивым развитием умного промышленного предприятия.

Результаты исследования

Установлено, что на умных предприятиях промышленности перспективно дальнейшее расширение использования как цифровых двойников (воспроизводящих физическую реальность в киберпространстве), так и интеллекта, построенного на их основе – с упором на возможности синтезировать все данные, чтобы управленцы могли получать больше информации и, соответственно, принимать более обоснованные решения. В 2024–2030 гг. технологии, помогающие человеческому пониманию и контекстуализации данных, такие как искусственный интеллект, станут неотъемлемой частью

умных предприятий. «Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 г.», утвержденная Указом Президента РФ от 10.10.2019 № 490 (ред. от 15.02.2024), предусматривает необходимость обеспечения технологического суверенитета в области генеративного искусственного интеллекта и больших языковых моделей. Генеративный ИИ обеспечивает механизмы для более быстрой передачи институциональных знаний, предоставляя человеку нужную информацию в нужное время, чтобы уменьшить трения в процессах – для продления времени безотказной работы и увеличения прибыли.

Возможности, открываемые инструментами генеративного искусственного интеллекта, увеличивают спрос на аналогичные возможности в промышленности. Разработки генеративного искусственного интеллекта приводят к развитию умных предприятий. В динамично развивающемся производстве умные предприятия быстро становятся стандартом современного производства. Эти интеллектуальные решения используют автоматизацию, оптимизируют эффективность и сокращают затраты на производство высококачественной продукции.

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 29 ноября 2023 г. № 381 «О цифровом развитии», в целях обеспечения цифрового развития Республики Беларусь, реализации и финансирования мероприятий, пилотных проектов в области цифрового развития, осуществляется подготовка, переподготовка, обучение и повышение квалификации кадров в сфере цифрового развития. Министерство связи Республики Беларусь ежегодно проводит оценку уровня цифрового развития и размещает полученные результаты в государственной информационной системе «Витрина Цифровых проектов».

Цифровизация реального сектора экономики очень важна для Беларуси и России, так как возможности промышленного Интернета вещей, цифровых двойников, новых коммуникационных технологий выводят промышленное производство на новый уровень, обеспечивают рост производительности труда и конкурентоспособности продукции. Развитие промышленной цифровой платформы на базовых предприятиях с учетом концепции «Индустрия 4.0» позволяет интегрировать функциональные приложения в промышленность и обеспечивает автоматизацию производственного цикла.

Вице-премьер РФ Дмитрий Чернышенко в ходе пленарной сессии дня искусственного интеллекта на международной выставке-форуме «Россия» 13.03.2024 отмечает, что в производственной деятельности трети российских компаний используется искусственный интеллект [4]. Это, например, «Еврохим», «Камаз», «Норникель», «Северсталь», «СИБУР», «Уралхим», завод «ЦТС» в Калининградской области и другие.

Из материалов Белстата, а также независимых исследователей видно, что цифровые технологии организации Беларуси используют достаточно активно: большие данные – 12,3 %; интернет вещей – 18,5 %; искусственный интеллект – 11 %; радиочастотная идентификация (*RFID*) – 13,7 %; «цифровой двойник» – 1 %; программное обеспечение для автоматизации – 62 %; социальные сети – 56 %; мобильные и облачные технологии (40 и 50 %, соответственно) [5].

Среди умных предприятий Беларуси – «Могилевлифтмаш», ВКМ *HOLDING* («Белкоммунмаш»), «БелАЗ», «Белкарголин», «Белвест» и другие.

Например, БелАЗ внедряет систему мониторинга и прогнозной аналитики, кон-

тролирующая техническое состояние оборудования и формирующая данные об эффективности производства. При сборке агрегатов карьерных самосвалов используются технологии виртуальной реальности.

Компанией «Белкарголин», являющейся Резидентом СЭЗ «Витебск», запланирован в 2024 г. запуск цифровизированного завода по производству инновационных ветеринарных препаратов.

В легкой промышленности, на Белвесте внедрены роботизированные комплексы. Эти комплексы синхронизируют производственные операции без участия человека и оптимально распределяют сырье. Использование беспилотных технологий исключает пересечение зон взаимодействия людей с аппаратно-программными комплексами. Роботы самостоятельно анализируют качество кожевенного сырья, определяют дефекты, осуществляют сортировку сырья и отправляют его на участки производства продукции.

В Беларуси успешно работает Парк высоких технологий – инновационная структура, оказывающая клиентам (в том числе промышленным предприятиям) качественные ИТ-услуги, разрабатывающая и поставляющая программные решения и продукты.

Анализ деятельности промышленных предприятий России и Беларуси позволяет установить преимущества искусственного интеллекта как сильного преобразующего драйвера в различных аспектах производственной деятельности и задачи, связанные с реализацией этих преимуществ.

Расширение применения ИИ и машинного обучения

Потенциальные преимущества умных предприятий включают в себя:

- производительность. Искусственный интеллект и машинное обучение могут автоматизировать задачи, оптимизиро-

- вать процессы и улучшить распределение ресурсов;
- качество. Эти технологии позволяют выявлять и предотвращать дефекты, обеспечивать единообразие продукции и повышать общее качество;
 - гибкость. Искусственный интеллект и машинное обучение обеспечивают адаптивность производственных процессов, реагирование на меняющиеся рыночные условия и спрос;
 - устойчивость. Эти технологии обеспечивают сокращение отходов, повышение энергоэффективности и минимизацию воздействия производства на окружающую среду.

Искусственный интеллект, основанный на обработке естественного языка, совершает революционный прорыв в анализе данных, позволяет пользователям участвовать в диалогах для взаимодействия с использованием шаблонов данных, тем самым максимально повышая доступность и облегчая анализ процесса. Анализ данных в режиме реального времени позволяет умным предприятиям быстро реагировать на операционные изменения и активно предлагать улучшения процессов. Такое сочетание искусственного интеллекта и машинного обучения не только способствует развитию умных предприятий, но и способствует скачку в будущее, где производственные процессы не просто автоматизированы, а интеллектуально организованы.

Модели обслуживания повышают динамику цепочки поставок

Службы определения местоположения внутри помещений повышают эффективность умных предприятий на нескольких уровнях. Решения для внутренней аналитики, производителей и экспертов по внутренней логистике обеспечивают:

- поддержку точности и эффективности управления запасами;
- экономию времени осуществления рабочих процессов и трудозатрат;
- отслеживание активов движения в режиме реального времени;
- избежание чрезмерной нагрузки на оборудование;
- повышение безопасности транспортно-обслуживания с помощью определения геозон и мгновенных оповещений;
- повышение производительности труда работников, занятых в логистических процессах;
- получение доступа к аналитическим данным для принятия обоснованных решений, разработки дополнительных стратегий и дополнительных оптимизаций.

Переход от эргатических (человеко-машинных) систем к программно-управляемым системам (объектам)

Программно-управляемые объекты (также используется название «интеллектуальные или цифровые объекты») сочетают в себе различные современные технологии и ИТ-системы, которые соединяются друг с другом для создания самоадаптирующихся и автоматизированных процессов. Эти объекты полностью связаны между собой датчиками и ИТ-системами, которые собирают данные и выводят их в программное обеспечение. Каждый актив, транспортное средство, промышленное оборудование и многое другое маркируется, а данные об их местоположении и производительности подключаются и отправляются в ИТ-системы, где менеджеры производства могут видеть общий обзор того, как работает объект.

Видимость и информация в режиме реального времени о рабочих процессах и цепочках процессов, получаемая на умных предприятиях с программным управ-

лением, позволяет менеджерам проверять, можно ли спроектировать потоки материалов и транспорта более эффективно, где ручные задачи могут быть заменены автоматизацией на основе местоположения, где затраты можно сократить и многое другое. Особенно значимый эффект обеспечивается на предприятиях, применяющих концепцию бережливого производства (*Lean manufacturing, Lean production*).

Одним из наиболее важных аспектов программно-управляемых объектов является возможность освоить использование собираемых данных, что приводит к повышению производительности, оптимизации затрат, сокращению времени выхода на рынок, а также может стать самым большим конкурентным преимуществом.

Цифровая трансформация предусматривает новые модели и методы, способные использовать появляющиеся в будущем информационные технологии и системы искусственного интеллекта [6]. Причем единого решения процесса цифровой трансформации нет, для каждого отдельного предприятия этот процесс осуществляется по индивидуальному плану. Реинжинирингу следует подвергнуть все стратегические документы умного предприятия. Цифровая трансформация требует изменения всей системы управления.

На протяжении всего процесса создания цифрового предприятия важно иметь команду, отвечающую исключительно за трансформацию предприятия и отвечающую за управление изменениями. До момента сбора данных, которые помогут принимать более эффективные бизнес-решения, необходимо выполнить несколько этапов-шагов.

Первый шаг требует внедрения интерфейсов к ИТ-системам, чтобы собираемая информация была доступна. При этом внедряется стратегия *IIoT*, ориентированная на

автоматическое управление промышленными предприятиями с помощью интернета, которая будет связана *ERP*-системами и системами логистики, и осуществляется проверка наличия ИТ-систем, соответствующих бизнес-процессам предприятия.

На втором этапе могут потребоваться изменения или расширение существующих ИТ-систем для оптимизации подключения всего объекта. При наличии соответствующих ИТ-систем механизмы процессов могут быть внедрены для проверки возможностей изменений.

На третьем этапе создается инфраструктура на основе искусственного интеллекта и машинного обучения, используемая для сбора данных, моделирования производственных процессов, прогнозирования и предотвращения ошибок.

Инфраструктуру, как систему, целесообразно разделить на следующие подсистемы:

1. *Операции*, так как подключенные объекты должны быть интегрированы ИТ-системами в зависимости от типа операции, такими как система планирования ресурсов предприятия (*ERP*) и система управления складом (*WMS*) или исполнительная система производства (*MES*).

2. *Информация о местоположении* (подключение всех машин и устройств к программному обеспечению *IIoT*, обеспечивающее осведомленность о местоположении на всем предприятии). С помощью сети на основе местоположения (*RTLS*) производственные участки и контрагенты могут автоматически взаимодействовать друг с другом посредством геозон и заранее определенных правил и инициировать такие процессы, как заказы на транспортировку, ввод информации в *WMS/MES*, запуск распечатки счетов, информирование клиентов об отгрузках и многое другое.

3. *Аналитика* (с помощью искусственного интеллекта и машинного обучения процессы сбора, централизации и использования данных автоматизируются, а также выявляются закономерности).

4. *Кибербезопасность*. Учитывая объем собираемых данных, крайне важно иметь дополнительный уровень безопасности для защиты объектов и производственных файлов от кражи или манипулирования.

Традиционные (не программно-управляемые) предприятия и программно-управляемые объекты значительно различаются по следующим четырем аспектам: хранение информации, время реакции на инциденты, планирование ресурсов и осведомленность об оборудовании (см. таблицу).

Важными аспектами использования достижений, связанных с ИИ, являются учет рисков и прогноз новых возможностей.

5. *Безопасность*. Поскольку все больше предприятий внедряют модель, управляемую программным обеспечением, чтобы сделать свою работу максимально эффективной, необходимо учитывать возможности и риски конкурентной борьбы. Здесь целесообразно использовать теорию и практику бенчмаркинга.

Безопасное применение информационных технологий в экосистемах цифровой экономики характеризуется сложностью, адаптивной стандартизацией и инновационной подготовкой персонала. Необходим системный подход к формированию требований к новым информационным технологиям, используемым в экосистемах цифровой экономики, предусматривающий единые адаптивные условия и стандарты, учитывающие быстрые технологические изменения [7].

Таблица

Ключевые различия между традиционными предприятиями и программно-управляемыми объектами

Рассмотрение	Традиционные (не программно-управляемые) предприятия	Программно-управляемые объекты
Хранение информации	Вся информация находится на бумажных носителях или в разрозненном виде.	Информация хранится в облаке, доступна ключевым сотрудникам. Благодаря облаку легко поддерживать пути к программному обеспечению и потоки информации в случае ошибок.
Время реакции	Реактивность: проблема устраняется только после того, как она произойдет.	Проактивность: объект работает на модели, поэтому возможно моделировать и изменять работу завода, а также прогнозировать ошибки и простои. С помощью цифрового двойника возможно обнаружение источников ошибок и блоков обработки в режиме реального времени.
Планирование ресурсов для внесения изменений в объект	Для определения необходимости изменений требуется физическое присутствие персонала на объекте.	С помощью цифрового двойника удаленные эксперты могут видеть объект в цифровом виде и принимать решения в режиме реального времени.
Понимание оборудования	Требуется опрос различных заинтересованных сторон.	Датчики позволяют отслеживать производительность, ход/состояние процесса, местоположение и многое другое. Информация в реальном времени предоставляется для принятия оптимальных решений.

Чем больше данных собирается и хранится в *IT*-системах, тем более уязвимыми становятся организации для программ-вымогателей, фишинга, вредоносного программного обеспечения, *DDOS*-атак и многого другого. При этом ожидается, что компании с программным обеспечением будут больше инвестировать в кибербезопасность для защиты своей организации.

6. *Изменение рабочей силы.* С автоматизацией и ростом производительности для достижения тех же результатов на производстве требуется меньше рабочих. Вместе с тем будет больше возможностей трудоустройства в сфере *IT*, в области гибких технологий, обеспечении кибербезопасности, прогнозной аналитики, кодирования и многого другого. Удаленные работники также смогут получать информацию о бизнес-процессах в режиме реального времени, видя объект в промышленной метавселенной.

7. *Глобализация.* В условиях масштабной оцифровки, наблюдаемой на предприятиях, фабриках, складских и производственных объектах, растет спрос на исследования, разработки и персонализацию. Благодаря автоматизации настраивать производство продукта станет проще. С учетом мнения потребителей, возможно изменение технологии производства и характеристик продукта (например, переход на модные цвета). Также возможно более полное использование эффекта увеличения масштаба производства и более широкое импортозамещение.

8. *Устойчивое развитие.* Эволюция технологических узлов на умных предприятиях предусматривает как множество новых возможностей, так и новые требования, связанные с изменениями в методологии проектирования производства. Это, в частности комплексный подход к производству, интеграция компонентов в конструкции,

учет динамики жизненного цикла и цепочки поставок. Этот подход, обеспечивающий устойчивость финансово-хозяйственной деятельности, имеет решающее значение для предотвращения дорогостоящих изменений конструкции и обеспечения оптимизации протяженности жизненного цикла продукта.

Повышенная осведомленность потребителей делает устойчивое развитие важным фактором в работе умного предприятия. Благодаря высокому уровню прозрачности, достигнутому на предприятии с программным управлением, можно быть в курсе воздействия на окружающую среду, например, сколько энергии используется, отслеживать потребление воды, тем самым демонстрировать обществу, что предприятие не является крупным источником загрязнения. В социальном аспекте умные предприятия являются частью умного устойчивого города, не наносящего вред окружающей среде [2]. Таким образом, реализуется комплексный подход к практическому осуществлению управления устойчивым развитием предприятия, предусматривающий сочетание институциональной, социальной, экономической, экологической и финансовой устойчивости [8].

9. *Перманентность цифровизации умных предприятий.* В результате продолжающейся цифровизации умных предприятий будут продолжать появляться новые технологии: от передовой робототехники и аддитивного производства до 3D-печати и беспилотных транспортных средств. Использование датчиков *IIoT*, прогнозной аналитики, дополненной и виртуальной реальности, периферийных вычислений и многого другого будет наблюдаться на большем количестве промышленных объектов по мере того, как организации узнают об изменившейся конкурентной среде, так как заводы конкурентов, управляемые программным обеспечением,

нием, повысят эффективность, индивидуализацию, точность и надежность операций. В дальнейшем цифровизация станет отраслевым стандартом.

Отметим, что эффективное оперативное управление предусматривает целенаправленный поиск условий компенсации отклонений по заданным параметрам, оценку качества принимаемых решений и оценку параметров, характеризующих вхождение интеллектуальных систем в производство. Это позволяет в значительной степени унифицировать разработку интеллектуальных систем моделирования и алгоритмов оперативного управления технологическими процессами [9], что облегчает задачу подготовки персонала для работы в новых условиях цифровой экономики, в том числе занятых в проектно-управлении, но требует модернизации методического обеспечения.

Такие составляющие промышленного производства, как контроль качества, профилактическое обслуживание или оптимизация цепочки поставок, станут более эффективными. Удобство использования технологий на основе искусственного интеллекта становится ключевым фактором для поставщиков и потребителей.

Совместное использование в бизнесе, возможности Интернета вещей и алгоритмы машинного обучения, усовершенствованные алгоритмы открывают новый тип взаимодействия и управления процессами в промышленной среде. Взаимодействие этих элементов, включая культурные аспекты, будет во все большей степени определять успех в мире цифрового производства [10–11].

Выводы. 1. Анализ показывает, что в условиях цифровой экономики использование систем информационной безопасности должно рассматриваться с точки зрения конечных целей бизнеса и быть экономически целесообразным. Это достигается за счет

оценки и анализа рисков информационной безопасности. Эффективный подход к моделированию рисков основан на оценке активов, угроз, уязвимостей и интегральной оценке комплекса экономических показателей [12]. При этом системы кибербезопасности в промышленности должны действовать упреждающе, что требует поиска отклонений на ранних стадиях возникновения угроз. В этом случае процесс обнаружения аномалий будет эффективным [13]. При реализации комплекса организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности объектов промышленности, необходимо учитывать организационные, финансовые и другие ограничения [14].

2. Важно уже сейчас определить решения, которые работают в конкретных случаях использования, и выбрать технологии, которые имеют рыночную зрелость и реальный потенциал монетизации. Эти разработки окажут существенное влияние и сформируют промышленные бизнес-модели в будущем.

3. В 2024–2030 гг. умные предприятия России и Беларуси будут постоянно развиваться благодаря интеграции искусственного интеллекта, Интернета вещей и передовой робототехники. Производственная среда станет более взаимосвязанной и интеллектуальной с упором на гибкость, аналитику в реальном времени и расширенную автоматизацию.

4. Важно своевременно определить решения, которые уже работают в конкретных случаях использования, и выбрать технологии, которые обладают достаточной рыночной зрелостью и реальным потенциалом монетизации.

5. Меры кибербезопасности при этом должны иметь первостепенное значение, а акцент на совместном взаимодействии человека и робота будет формировать ра-

бочую силу. При формировании вектора развития ИТ-отрасли на внутренний рынок и параллельном внедрении нового оборудования на умных предприятиях, необходимо решить достаточно сложную задачу прогноза затрат на содержание принципиально нового оборудования и его окупаемости. Это требует слаженной командной работы конструкторов, технологов, специалистов по нормированию труда, экономистов, маркетологов, менеджеров в сфере проектного управления.

6. Для совершенствования организации подготовки персонала для работы в новых условиях цифровой экономики, в т. ч. занятых в проектом управлении, требуется модернизация методического обеспечения, например, целесообразно составление сборников производственных ситуаций.

7. При учете возможностей и рисков конкурентной борьбы в условиях использования искусственного интеллекта и санкций целесообразно использовать накопленный опыт в сфере бенчмаркинга.

8. Реинжинирингу следует подвергнуть все стратегические документы умного предприятия. Цифровая трансформация потребует изменения всей системы управления на умных предприятиях. При этом необходим комплексный подход к практическому осуществлению модернизации управления устойчивым развитием умного промышленного предприятия, предусматривающего сочетание институциональной, социальной, экономической, экологической и финансовой устойчивости.

Список литературы

1. *Постановление* Высшего Государственного Совета Союзного государства от 29 января 2024 г. № 2 «О Стратегии научно-технологического развития Союзного государства на период до 2035 года».

2. *Balova S. L. et al.* The formation of the concept of smart sustainable city with the purpose of environmental protection // *Journal of Environmental Management & Tourism*. 2021. Vol. 12. № 5. Pp. 1269–1275.

3. *Халяпин А. А., Рышкова А. М., Нефедова Д. Ю.* и др. Анализ инвестиционного потенциала Краснодарского края. // *Экономика и предпринимательство*. 2023. № 4 (153). С. 672–677.

4. *Чернышенко* заявил, что треть российских компаний используют искусственный интеллект // ТАСС. URL: <https://tass.ru/ekonomika/20218965>.

5. *Как часто бизнес использует цифровые технологии* // *Пех Новости*. URL: <https://ilex.by/news/kak-chasto-biznes-v-belarusi-ispolzuet-tsifrovye-tehnologii/>.

6. *Шедько Ю. Н., Власенко М. Н., Унижаев Н. В.* Проблемы цифровой трансформации предприятий энергетики // *Менеджмент и бизнес-администрирование*. 2021. № 4. С. 97–104.

7. *Tatarinov V. V., Unizhaev N. V.* Model for the formation of the requirements for information technology used in the digital economy ecosystem // *AIP Conference Proceedings*. 2019. Vol. 2195. № 1.

8. *Шедько Ю. Н.* Комплексный подход к стратегии устойчивого развития предприятия // *Научные записки Орел ГИЭТ*. 2016. № 6. С. 56–58.

9. *Чупина Ж. С.* и др. Целевой анализ производственных ситуаций при оперативном управлении горными работами // *Уголь*. 2023. № 6 (1168). С. 61–65.

10. *Artyukhin R. E., Shedko Y. N., Panina O. V.* et al. Formation of the Methodology of Financial Control // *Voprosy Istorii*. 2021. № 12 (5). Pp. 137–142.

11. *Prokofiev S. E., Shedko Y. N., Panina O. V.* et al. The History of the Emergence of Behavioral Economics // *Voprosy Istorii*. 2021. № 11 (1). Pp. 181–188.

12. *Minzov A. S.* et al. Modeling of information security risks in the digital economy // *AIP Conference Proceedings*. 2019. Vol. 2116. № 1.

13. *Modorskiy A.* et al. Lan abnormalities threat detection: an outlook and applicability analysis //

Вопросы кибербезопасности. 2018. № 1 (25). С. 11–18.

14. Шедько Ю. Н., Власенко М. Н. Поливариантная модель оценки состояния системы безопасности жизнедеятельности промышленного предприятия // Новые вызовы высшего образования в области общественных наук: предмет, методы и технологии. Сб. Тр. Всеросс. науч.-методич. конф. 2019. С. 183–187.

15. Belton K. B. et al. Who will set the rules for smart factories? // *Issues in Science and Technology*. 2019. Vol. 35. № 3. С. 70–76.

References

1. *O Strategii nauchno-tehnologicheskogo razvitija Sojuznogo gosudarstva na period do 2035 goda* [On the Strategy for scientific and technological development of the Union State for the period until 2035]. Resolution of the Supreme State Council of the Union State no. 2 dated 29.01.2024.

2. Balova S. L. et al. The formation of the concept of smart sustainable city with the purpose of environmental protection. *Journal of Environmental Management & Tourism*, 2021, vol. 12, no. 5, pp. 1269–1275.

3. Khalyapin A. A., Ryshkova A. M., Nefedova D. Yu., Alkhaov E. Z. Analysis of the investment potential of the Krasnodar region. *Economics and entrepreneurship*, 2023, no. 4 (153), pp. 672–677.

4. Chernyshenko said that a third of Russian companies use artificial intelligence. *TASS*, available at: <https://tass.ru/ekonomika/20218965>.

5. How often does business use digital technologies. *Ilex News*, available at: <https://ilex.by/news/kak-chasto-biznes-v-belarusi-ispolzuetsifrovye-tehnologii/>

6. Shedko Yu. N., Vlasenko M. N., Unizhaev N. V. Problems of digital transformation of

energy enterprises. *Management and business administration*, 2021, no. 4, pp. 97–104.

7. Tatarinov V. V., Unizhaev N. V. Model for the formation of the requirements for information technology used in the digital economy ecosystem. *AIP Conference Proceedings*, 2019, vol. 2195, no 1.

8. Shedko Yu. N. An integrated approach to the strategy of sustainable development of an enterprise. *Scientific notes of OrelGIET*, 2016, no. 6, pp. 56–58.

9. Chupina Zh. S. et al. Target analysis of production situations in the operational management of mining operations. *Ugol'*, 2023, no. 6 (1168), pp. 61–65.

10. Artyukhin R. E., Shedko Y. N., Panina O. V. et al. Formation of the Methodology of Financial Control. *Voprosy Istorii*, 2021, no. 12 (5), pp. 137–142.

11. Prokofiev S. E., Shedko Y. N., Panina O. V. et al. The History of the Emergence of Behavioral Economics. *Voprosy Istorii*, 2021, no. 11 (1), pp. 181–188.

12. Minzov A.S. et al. Modeling of information security risks in the digital economy. *AIP Conference Proceedings*, 2019, vol. 2116, no. 1.

13. Modorskiy A. et al. Lan abnormalities threat detection: an outlook and applicability analysis. *Cybersecurity issues*, 2018, no. 1 (25), pp. 11–18.

14. Shedko Yu. N., Vlasenko M. N. Multivariate model for assessing the state of the life safety system of an industrial enterprise. *New challenges of higher education in the field of social sciences: subject, methods and technologies. Collection of proceedings of the All-Russian Scientific and Methodological Conference*, 2019, pp. 183–187.

15. Belton K. B. et al. Who will set the rules for smart factories? *Issues in Science and Technology*, 2019, vol 35, no. 3, pp. 70–76.

УДК 35:332.1

Н. Л. КРАСЮКОВА, д-р экономич. наук (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва); Ю. С. ПРОНУЗО (Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины, г. Гомель, Республика Беларусь)

E-mail: nkrasyukova@fa.ru

N. L. Krasnyukova (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow); Y. S. Pranuza (Francisk Skarina Gomel State University, Belarus, Gomel)

Эффекты цифровизации государственного управления на региональном уровне

Effects of digitalization of public administration at the regional level

Предпринята попытка выявить возможные эффекты цифровизации государственного управления на региональном уровне. С этой целью рассматриваются разные подходы к трактовке понятия «эффект», делается акцент на понятии «эффекта», получаемого от цифровизации государственного управления на региональном уровне, рассматриваемого в статике и динамике. Автором выделяются эффект снижения доли государственных служащих; эффект, получаемый за счет влияния качества цифрового проектного управления на реальный душевой ВРП; эффект повышения цифрового качества жизни населения субъекта РФ; когнитивный эффект; эффект от оцифровки данных; эффекты, получаемые от стратегирования цифровой трансформации регионального развития.

The article attempts to identify the possible effects of digitalization of public administration at the regional level. For this purpose, different approaches to the interpretation of the concept of «effect» are considered, emphasis is placed on the concept of «effect» obtained from the digitalization of public administration at the regional level, considered statically and dynamically. The author highlights the effect of reducing the share of civil servants; the effect obtained due to the influence of the quality of digital project management on the real shower GRP; the effect of increasing the digital quality of life of the population of a constituent entity of the Russian Federation; cognitive effect; the effect of data digitization; effects obtained from strategizing the digital transformation of regional development.

Ключевые слова: цифровизация; региональный уровень управления; эффекты.

Keywords: digitalization; regional level of management; effects.

В настоящее время цифровизация государственного управления является одним из наиболее актуальных направлений социально-экономического развития общества.

Процессы цифровизации государственного управления экономикой и социальной сферой основаны на глубоком проникновении цифровых технологий в деятельность органов власти, применении программных

и аппаратных средств для сбора, систематизации и передачи цифровой информации в различные сферы экономической деятельности и общественных отношений. Они направлены на достижение национальной цели «Цифровая трансформация», определенной указом Президента РФ от 21 июля 2021 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [1].

Региональное развитие на основе цифровизации идет в соответствии с общими направлениями цифровой трансформации, так как для выбора направлений развития территорий РФ следует опираться на передовые разработки именно в цифровой сфере.

Основным инструментом государственного управления в области цифровизации

является программа «Цифровая экономика». Ее основные направления представлены на рис. 1 [2].

В рамках направления программы «Цифровое государственное управление» имеются несколько направлений, представленных на рис. 2 [3].

Опыт реализации данных мероприятий в регионах способствует открытому диалогу между бизнесом и региональными властями по наиболее значимым вопросам цифровой экономики, содействию стимулирования применения цифровых продуктов, услуг и цифровых платформ российского производства, популяризации лучших практик цифровизации регионов, их узнаваемости, продвижению региональных брендов цифровой экономики России, запуску «цифровых» проектов.



Рис. 1. Направления реализации программы «Цифровая экономика»

Таблица 1

Подходы к определению понятия «эффект»

Подход	Обозначение	Трактовка
Филологический [4]	Оценка деятельности, которую осуществляет субъект	В основе термина слово <i>effectus</i> (греч.), означающее исполнение или действие
Институциональный [5]	Рассматривается через призму «институциональных ловушек» – неэффективных, но устойчивых норм, возникающих в период реформирования	эффект блокировки (<i>lock-in effect</i>), <i>QWERTY</i> -эффект – расхождение краткосрочных и долгосрочных ожиданий и результатов экономических агентов и игроков рынка
Исторический	Историческая форма эффекта, получаемая при осуществлении экономической деятельности в различные общественно-экономические формации	В зависимости от общественно-экономической формации эффектом могли стать: феодальная рента, прибавочная стоимость, общественная конечная потребительная стоимость
С точки зрения естествознания [6]	Естествознание включает ряд наук о природе и инкорпорирует материальный мир, не созданный человеком и материальный мир, созданный человеком	Под эффектом понимается закономерность, выявленная в природе
Экономический [7]	Зависит от объемов производства и величины затрат. Выражается полученной прибылью или экономией ресурсов	<i>Экономический эффект</i> – полезный результат, имеет стоимостную оценку; величина абсолютная
С точки зрения синергетики [8]	Термин базируется на двух составляющих – « <i>sum</i> » – вместе, « <i>ergeia</i> » – труд	Синергетический эффект способствует повышению результативности на основе взаимодействия различных элементов экономики и социальной сферы (финансовых инструментов, инновационной деятельности, инструментов государственного управления, действия субъектов хозяйствования, граждан), позволяющих получить системный эффект (эмерджентность) и придать системе новые качества и свойства

Рассмотрим основные эффекты цифровизации государственного управления на региональном уровне.

Понятие «эффект» является многогранным, в разных науках имеются разные подходы к его трактовке. Обобщение его по материалам научной литературы дает следующие результаты, представленные в табл. 1.

Представляется, что понятие «эффект» относительно цифровизации государствен-

ного управления на региональном уровне возможно рассматривать в статике и в динамике (см. рис. 3).

Основными направлениями цифровизации государственного управления на региональном уровне являются представленные на рис. 4 [2].

В рамках этих направлений имеются и виды эффектов, обусловленные цифровиза-

Таблица 2

Эффекты цифровизации государственного управления на региональном уровне

№	Выявленный эффект	Описание
1	Эффект снижения доли государственных служащих [9, 10], в т. ч. и на региональном уровне за счет положительного влияния цифровизации на процессы государственного менеджмента	Сокращение численности государственных служащих коснется, в первую очередь, обеспечивающих реализацию рутинных задач, одновременно приведет к усилению экспертной и аналитической роли госслужащих регионального органа власти, будут образовываться команды с цифровыми компетенциями.
2	Эффект, получаемый за счет влияния качества цифрового проектного управления на реальный душевой ВРП [11–12]	Получение этого эффекта предусмотрено уровнем требований Правительства РФ к развитию цифровых технологий при реализации национальных и федеральных проектов, и, в первую очередь, проекта «Цифровая экономика». Федеральными проектами, входящими в данный нацпроект, предусмотрено развитие отраслей экономики, применение технологии 5G, развитие новых цифровых технологий, что повысит автоматизацию производств и будет способствовать росту производительности труда, инноваций, приросту инвестиций и, в конечном итоге, росту ВРП. В настоящее время значительно снижено влияние факторов, которые могли стать барьерами в достижении названного эффекта, таких как: применение традиционных моделей управления; «кадровый голод» относительно наличия специалистов с необходимыми компетенциями; недостаток доверия к новым технологиям.
3	Эффект повышения цифрового качества жизни населения субъекта РФ [13, 14]	Данный эффект возникает благодаря возможности населения региона пользоваться цифровыми благами и за счет этого повышать качество предоставления услуг в отраслях социальной сферы, наращивать социальный капитал, а также качество электронных государственных и муниципальных услуг.
4	Эффекты от использования цифровых решений связаны с имиджем органов власти в части повышения открытости и прозрачности их деятельности и роста охвата целевых аудиторий государственного управления на региональном уровне [15]	Данные процессы осуществляются за счет целой серии цифровых решений, применяемых для обратной связи региональной власти и общества. Такие сервисы представляют возможность подачи обращений, организации деятельности интернет-приемных, формирования чатов.
5	Эффект совершенствования государственного менеджмента за счет повышения качества государственных управленческих решений на региональном уровне [16, 17]	Среди прочих факторов, влияющих на качественную разработку государственного управленческого решения на региональном уровне, важное место отводится цифровым процессам, которые позволяют повысить степень информированности госслужащих, уровень научной обоснованности принятия решений и коллегиальности в процессе разработки решения; участие специалистов и экспертов в разработке решений и их реализации.

6	<p>Положительный эффект, получаемый за счет перевода информации в цифровой формат (оцифровка данных) при формировании и реализации региональной политики [18]</p>	<p>Создание цифровых данных позволяет организовать систематизацию информации и доступ к ней, уменьшает риски утечки информации. Цифровые технологии искусственного интеллекта позволяют прогнозировать возникновение неблагоприятных событий в региональном развитии, включая природные аномалии, паводки и т. д. Процедуры перевода информации в цифровой формат в системе управления региональным развитием применяются в финансовом секторе, сферах здравоохранения и образования. Оцифровка информации в организациях из этих областей дает возможность формирования платформы для достижения целей программы цифровой экономики в каждом регионе в соответствии с общими принципами, учитывая специфику регионов.</p>
7	<p>Когнитивный эффект цифровизации [19, 20]</p>	<p>Рост темпов инноваций применительно к регионам исследователи связывают с цифровизацией, аналогичный подход может быть применен для исследования государственного управления на региональном уровне. Сущность когнитивного эффекта цифровых технологий проявляется в конвергенции темпов роста инноваций с течением времени, что способствует формированию кластеров в инновационной экономике и развитию методов количественного оценивания их эффективности для выстраивания целостной системы региональной кластерной политики.</p>
8	<p>Эффекты, получаемые от стратегирования цифровой трансформации регионального развития [21]</p>	<p>В субъектах РФ утверждены региональные стратегии цифровой трансформации, построенные на отраслевой основе, затрагивающие здравоохранение, образование, транспорт, городскую среду, государственное управление, социальную сферу. Также в стратегии включены проекты, являющиеся специфическими приоритетами регионального развития (например, промышленность, сельское хозяйство и др.). Достижение стратегических задач, рассматриваемое через призму цифровой трансформации, дает дополнительные преимущества за счет развития цифрового потенциала региона. Также появляется дополнительная возможность у региональных органов власти сглаживать межрегиональные диспропорции на основе систематизации и подготовки деперсонифицированных, свободно используемых и передаваемых заинтересованными лицами социально-экономических данных для реализации региональной политики цифровизации на основе анализа экономики и социальной сферы субъектов РФ.</p> <p>Стратегическое планирование цифровой сферы в субъектах РФ способствует усилению конкурентных преимуществ всех игроков рынка региона, объединяя процессы принятия решений; позволяет рационально концентрировать и распределять ресурсы; преодолевать сопротивление конкурентной среды; максимально адаптировать специфику регионального развития к изменениям во внешней среде; снижать время реагирования на выявление и решение проблем как в сфере цифровой трансформации, так и в отраслевом разрезе, выявлять приоритеты, а также опережающе предлагать решения по минимизации возможных рисков и угроз и выявлению дополнительных возможностей развития.</p>

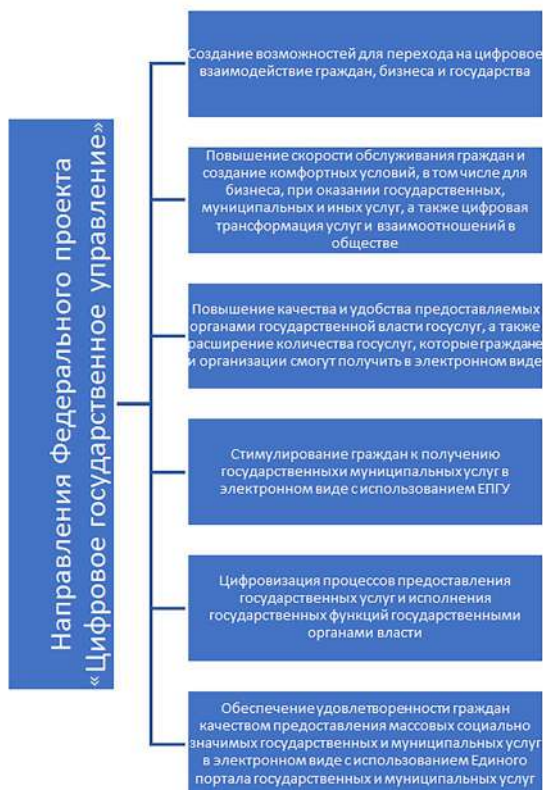


Рис. 2. Основные направления Федерального проекта «Цифровое государственное управление» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»

цией государственного управления на региональном уровне.

Такие виды эффектов можно систематизировать на основе определенных признаков, что продемонстрировано в табл. 2.

В качестве выводов по характеристикам эффектов от цифровизации управления на региональном уровне можно выделить классификацию по следующим основаниям:

- по сферному или отраслевому признаку;
- по степени выраженности (явные и скрытые);
- по масштабу (от региональных до федеральных);
- по степени влияния (от имеющих незначительное до имеющих решающее влияние);
- по позиции участника в рассматриваемой системе (представитель бизнеса, гражданского сообщества);
- по временному формату (фактически наступившие и ожидаемые);

- по стратегичности (обоснованные как приоритетные и запланированные и незапланированные, побочные).

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2021 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

2. Сайт Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/1064/#:~:text=B%20региональные%20стратегии%20включены%206,государственное%20управление%20и%20социальная%20сфера>.

3. Паспорт Федерального проекта «Цифровое государственное управление» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2020/03/pasport_cgu_dec2019.pdf.

4. Ермаков А. Г., Краснова О. Г., Бекмуллин А. И. и др. Понятие эффекта, его виды и показатели // Экономика и предпринимательство. 2022. № 5 (142). С. 194–204

5. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М: Фонд экономической книги «Начала». 1997. 188 с.

6. Ванер Й. Экономическая эффективность при социализме: проблемы теории и практики. М.: Наука. 1979. 335 с.

7. Полтерович В. М. Институциональные ловушки и экономические реформы. М.: Российская экон. школа. 1998. 42 с.

8. Абдокова Л. З. Синергетический эффект как результат эффективного управления // Фундаментальные исследования. 2016. № 10. С. 581–584.

9. Абрамов В. И., Андреев В. Д. Проблемы и перспективы цифровой трансформации государственного и муниципального управления в регионе (на примере Кемеровской области) // Искусство управления. 2022. Т. 14. № 4. С. 667–700.

10. Жулин А. Б., Кузьминов Я. И. Ответ на вызовы цифровизации: госуправление, основанное на данных, «штабная» модель управления



Рис. 3. Понятие «эффекта», получаемого от цифровизации государственного управления на региональном уровне, рассматриваемый в статике и в динамике



Рис. 4. Основные направления цифровизации государственного управления на региональном уровне

и структурный маневр в численности госслужащих: доклад НИУ ВШЭ. М.: Изд. дом Высшей школы экономики. 2020.

11. *Biagi F.* ICT and Productivity: a Review of the Literature // JCR Technical Reports, European Commission. Institute for Prospective Technological Studies Digital Economy, Working Paper 2013/09.

12. *Tippins M. J. Sohi R. S.* IT Competency and Firm Performance: Is Organizational Learning a

Missing Link? // Strategic Management Journal. 2003. № 24 (8). Pp. 745–761

13. *Литвинцева Г. П., Карелин И. Н.* Эффекты и риски цифрового качества жизни населения в регионах России // Экономика региона. 2022. Т. 18. № 1. С. 146–158.

14. *Kryzhanovskij O. A., Baburina N. A., Ljovkina A. O.* How to Make Digitalization Better Serve an Increasing Quality of Life? // Sustainability. 2021. № 13. Pp. 611.

15. *Никитина А. С., Зерчанинова Т. Е.* Информационная открытость государства в условиях цифровой трансформации: социологический анализ // Власть. 2023. № 1. С. 148–155.

16. *Prokofiev S. E. et al.* Professional Development of Civil Servants of Russia: Legal and Organizational Aspect // Journal of Advanced Research in Law and Economics. 2018. № 1 (31). Pp. 234–241.

17. *Popadyuk N. et al.* Features of Financial and Legal Incentives of Investment Activities in the Regions // Journal of Advanced Research in Law and Economics. 2018. Vol. 1 (31). Pp. 210–218.

18. *Сабирова З. Э., Сидорова О. В.* Цифровая трансформация социально-экономического развития региона: коллективная монография. Уфа: БАГСУ. 2022. 446 с.

19. *Кадочникова Е. И., Багаутдинова Н. Г.* Когнитивный эффект цифровизации в экономике регионов // Креативная экономика. 2024. Т. 18. № 1. С. 97–114.

20. *Колобова Е. А., Колобов А. Д., Теплова И. Г., Ягольницер М. А.* Когнитивная модель

кластера как институциональной системы // Креативная экономика. 2017. Т. 11. № 10. С. 1039–1056.

21. *Поручение* Президента Российской Федерации от 31 декабря 2020 года № Пр-2242.

References

1. *O nacional'nyh celjah razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda* [On the national development goals of the Russian Federation for the period until 2030]. Decree of the President of the Russian Federation no. 474 dated 21.07.2021.

2. *Website of the Ministry of Digital Development, Communications and Mass Communications of the Russian Federation*, available at: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/1064/#:~:text=%20regional%20strategies%20include%206,public%20administration%20and%20social%20sphere>.

3. *Pasport Federal'nogo proekta «Cifrovoe gosudarstvennoe upravlenie» nacional'noj programmy «Cifrovaja jekonomika Rossijskoj Federacii»* [Passport of the Federal project «Digital Public Administration» of the national program «Digital Economy of the Russian Federation»], available at: https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2020/03/pasport_cgu_dec2019.pdf.

4. Ermakov A. G., Krasnova O. G., Bekmulin A. I. et al. The concept of effect, its types and indicators. *Economics and Entrepreneurship*, 2022, no. 5 (142), pp. 194–204

5. North D. *Institutions, institutional changes and the functioning of the economy*. Moscow, Nachala, 1997, 188 p.

6. Vaner J. *Economic efficiency under socialism: problems of theory and practice*. Moscow, Nauka, 1979, 335 p.

7. Polterovich V. M. *Institucional'nye lovushki i jekonomicheskie reformy* [Institutional traps and economic reforms]. Moscow, Russian economics, school, 1998, 42 p.

8. Abdokova L. Z. Synergetic effect as a result of effective management. *Fundamental Research*, 2016, no. 10, pp. 581–584.

9. Abramov V. I., Andreev V. D. Problems and prospects for digital transformation of state and municipal government in the region (on the example of the Kemerovo region). *Ars Administrandi*, 2022, vol. 14, no. 4, pp. 667–700.

10. Zhulin A. B., Kuzminov Ya. I. *Otvét na vyzovy cifrovizacii: gosupravlenie, osnovannoe na dannyh, «shtabnaja» model' upravlenija i strukturnyj manevr v chislennosti gossluzhashchih* [Response to the challenges of digitalization: data-driven public administration, «staff» management model and structural maneuver in the number of civil servants: report from the Higher School of Economics]. Moscow, Publishing House of HSE, 2020.

12. Tippins M. J. Sohi R. S. IT Competency and Firm Performance: Is Organizational Learning a Missing Link? *Strategic Management Journal*, 2003, no. 24 (8), pp. 745–761

13. Litvintseva G. P., Karelin I. N. Effects and risks of the digital quality of life of the population in the regions of Russia. *Regional Economics*, 2022, vol. 18, no. 1, pp. 146–158.

14. Kryzhanovskij O. A., Baburina N. A., Ljovkina A. O. How to Make Digitalization Better Serve an Increasing Quality of Life? *Sustainability*, 2021, no. 13, pp. 611.

15. Nikitina A. S., Zerchaninova T. E. Information openness of the state in the conditions of digital transformation: sociological analysis. *Vlast'*, 2023, no. 1, pp. 148–155.

16. Prokofiev S. E. et al. Professional Development of Civil Servants of Russia: Legal and Organizational Aspect. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 2018, no. 1 (31), pp. 234–241.

17. Popadyuk N. et al. Features of Financial and Legal Incentives of Investment Activities in the Regions. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 2018, vol. 1 (31), pp. 210–218.

18. Sabirova Z. E., Sidorova O. V. *Cifrovaja transformacija social'no-jekonomicheskogo razvitija regiona* [Digital transformation of the socio-economic development of the region: collective monograph]. Ufa, BAGSU, 2022, 446 p.

19. Kadochnikova E. I., Bagautdinova N. G. Cognitive effect of digitalization in the regional economy. *Creative Economy*, 2024, vol. 18, no. 1, pp. 97–114.

20. Kolobova E. A., Kolobov A. D., Teplova I. G., Yagolnitsker M. A. Cognitive model of a cluster as an institutional system. *Creative Economy*, 2017, vol. 11, no. 10, pp. 1039–1056.

21. *Order of the President of the Russian Federation no. Pr-2242* dated 31.12.2020.

УДК 657.633.5

Н. В. КУЧКОВСКАЯ, канд. экономич. наук (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва)

E-mail: nk2@list.ru

N. V. Kuchkovskaya (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow)

Оценка и оптимизация внутреннего управленческого контроля: ключевые методы и средства для повышения эффективности

Evaluation and optimization of internal management control: key methods and tools for enhancing efficiency

Внутренний аудит является неотъемлемой частью подсистем внутреннего контроля и считается одним из наиболее важных компонентов. Эта подсистема должна функционировать изолированно, как того требует ее уникальная природа. Цели внутреннего аудита включают в себя ряд обязанностей, в т. ч. оценка качества внутреннего управленческого контроля является важной процедурой для любой организации, стремящейся поддерживать высокие стандарты управления и надзора. Эта оценка предполагает систематический анализ эффективности и результативности механизмов внутреннего контроля, которые организации используют для снижения рисков и защиты своих активов. Крайне важно, чтобы эта оценка проводилась с научной строгостью и знаниями, поскольку она является фундаментальным элементом обеспечения бесперебойной и прозрачной деятельности организации. Чтобы обеспечить эффективный и действенный внутренний управленческий контроль, необходимо оценить различные доступные методы и средства. Проведя тщательную оценку этих методов, становится возможным определить потенциальные области улучшения и оптимизировать необходимые процессы. Эта оценка также может помочь выявить любые слабые места или уязвимости в существующей системе, что позволит оперативно устранить их. Таким образом, это решающий шаг в поддержании прочной и надежной системы внутреннего контроля.

Internal audit is an integral part of internal control subsystems and is considered one of the most important components. This subsystem must operate independently, as required by its unique nature. The objectives of internal audit include a range of responsibilities, including evaluating the quality of internal management control is an important procedure for any organization striving to maintain high standards of management and oversight. This evaluation involves a systematic analysis of the effectiveness and efficiency of internal control mechanisms that organizations use to mitigate risks and protect their assets. It is crucial that this evaluation is conducted with scientific rigor and knowledge, as it is a fundamental element in ensuring the smooth

and transparent operation of the organization. To ensure effective and efficient internal management control, it is necessary to evaluate the various available methods and tools. By conducting a thorough assessment of these methods, it becomes possible to identify potential areas for improvement and optimize the necessary processes. This evaluation can also help identify any weaknesses or vulnerabilities in the existing system, allowing for their prompt resolution. Thus, this is a critical step in maintaining a strong and reliable internal control system.

Ключевые слова: внутренний контроль; методы; процессы; деятельность организации; обеспечение.

Keywords: internal control; methods; processes; organizational activity; assurance.

Автономная оценка соответствия правовым нормам является неотъемлемым аспектом обеспечения соблюдения установленных законов и постановлений.

Одним из инструментов оптимального ресурсного управления и реализации целеполаганий является управленческий аудит, проводимый экстерналистами экспертами. Этот тип аудита можно характеризовать как стратегический механизм для усиления операционной эффективности и производственной выгоды [1].

Методологическая парадигма управленческого аудита демонстрирует существенные параллели с экономическим аудитом, включая систематическую и детализированную оценку корпоративных операций. Этот экономический аудит, также классифицированный как операционный или административный аудит производительности, ориентирован на диагностику экономических операций для выполнения специфических целей. В ходе анализа экономической активности, аудитор должен применить несубъективный анализ и тщательную оценку различных сфер корпоративного взаимодействия. Учитывая экспансию бизнес-операций ООО «Калиста», рекомендуется интеграция системы внутреннего аудита. Данная инфраструктура может быть проектирована для решения специфических, адгоковых задач, и таким образом, не требует постоянной функциональности. Эта такти-

ка предотвращает дисрупцию текущей организационной динамики и одновременно формализует регулятивный фреймворк для внутреннего аудиторского контроля. Следует подбирать аудиторский персонал с высоким уровнем квалификации для дополнения и расширения сферы корпоративного обслуживания в соответствии с установленным регламентом [2].

С целью максимизации операционной эффективности, кандидаты на позиции управленческого и специализированного состава должны иметь академическую подготовку в экономических науках и опыт в экономических и бухгалтерских операциях. Критическая важность придается также отсутствию судимостей и наличию профессиональных сертификатов, таких как аудиторские или бухгалтерские аккредитации. Несмотря на разнообразие квалификационных требований к персоналу, неотъемлемым является их способность к эффективному мониторингу производственных механизмов [3]. Функциональные компетенции внутренних аудиторов должны быть ясно артикулированы в соответствующих регулятивных документах с акцентом на их права и индивидуальную ответственность.

Инициация механизма внутреннего аудита влечет за собой категорическую необходимость соблюдения определенных критических метрик для гарантированной функциональной адекватности системы. В част-

ности, эти индикаторы должны включать в себя унимодульное определение рамок и намеченных целеполаганий аудита, детекцию и квалификацию возможных рисков факторов и уязвимых точек, применение корреляционно адекватных методов контроля, реализацию аудиторских процессов, а также составление итогового аналитического документа, в котором представлены заключительные аналитические суждения и рекомендуемые корректировки.

В контексте профессионального взаимодействия императивным становится наличие персонала, характеризующегося высоким уровнем компетентности и доверительного статуса, как ключевых факторов успешной реализации поставленных задач [4]. Следует учесть, что понятия «компетентность» и «надежность» имеют под собой субъективные компоненты и могут адаптироваться в соответствии с текущими условиями. Именно поэтому крайне важно канонизировать эти параметры в объективно измеримые критерии для обеспечения адекватного качества введенного персонала, который соответствует требованиям определенного операционного контекста. Вопрос четко структурированных прав и коррелирующих с ними обязанностей, а также их дифференцированное распределение, выступает как интегральный элемент эффективно функционирующей системы. Концепция этих параметров, которые являются категорически определенными и интерпретируемыми для всех взаимодействующих акторов, лежит в основе оптимальной совместной деятельности и высокой результативности. Особую значимость при этом имеет принцип распределенных функциональных обязанностей, позволяющий исключить диспропорциональное делегирование рабочих задач, что в свою очередь способствует достижению максимальной эффективности и производительности [5].

Чтобы обеспечить бесперебойную работу службы внутреннего аудита, необходимо создать определенные предпосылки. Эти предварительные условия включают предоставление адекватных помещений, выделение соответствующего персонала, а также наличие соответствующего программного обеспечения и нормативных баз данных. Кроме того, важно постоянно повышать квалификацию всех сотрудников службы для обеспечения оптимальной производительности.

Процесс установления размера компенсации или дополнительного вознаграждения к основному окладу.

Термин «официальная зарплата» обозначает юридически санкционированное вознаграждение, которое человек получает в обмен на свой труд. Эта компенсация обычно определяется и распределяется органом, который обладает полномочиями регулировать и контролировать заработную плату и льготы своих сотрудников [6]. Необходимо отметить, что понятие официальной зарплаты выходит за рамки простой денежной компенсации и может включать в себя ряд неденежных льгот, таких как медицинское страхование, оплачиваемый отпуск и пенсионное обеспечение. Установление и соблюдение официальных стандартов заработной платы является важнейшим принципом трудового законодательства и призвано обеспечить справедливую компенсацию всем работникам.

Чтобы обеспечить справедливое и достойное обращение с работниками сферы услуг, необходимо обеспечить определенные фундаментальные права. Эти права относятся к возможности сотрудников сферы услуг работать в среде, свободной от дискриминации и притеснений, получать разумную компенсацию за свой труд и иметь доступ к соответствующим льготам, таким как здравоохранение и пенсионные планы.

В области конструкционной инженерии и логистического управления активами систематическое исследование пространственных единиц с целью строгого соответствия нормативам безопасности – чрезвычайно важно. Такая экспертиза включает в себя множественные аспекты: начиная от структурной надежности инженерного объекта и заканчивая оптимизированными методами обработки и хранения материальных ресурсов. Необходимо эссенциально проявлять пристальное внимание к мельчайшим деталям в ходе таких оценочных процедур, поскольку незначительные девиации могут существенно увеличить вероятность развития критических, а иногда и катастрофических сценариев [2]. Для обеспечения наилучших условий для осуществления предпринимательской активности необходимо провести всесторонний анализ пространственного объекта и прилегающей к нему территории. Это подразумевает оценку состояния и наличия всего активного и пассивного имущества, а также проведение итоговой инвентаризации. Независимо от того, будет ли это частичная или полная оценка, ресурсоемкость затраченного времени на эти критически важные задачи будет способствовать успешному достижению поставленных задач.

С точки зрения управленческой деятельности, ригорозность управляющего состава отдельных структурных единиц является интегральной составляющей эффективной и функционально сбалансированной организации. Для стабильности и успешности организационных процессов необходимо, чтобы менеджеры, наделенные руководящими полномочиями, полностью осознавали и соблюдали корпоративные цели и ожидания. Невыполнение этих критериев может привести к деградации организационной эффективности и снижению операционной производительности, что, в конеч-

ном итоге, скажется на способности организации достичь стратегических приоритетов [7].

В контексте обеспечения непрерывности операционного процесса, неотъемлемой частью профессионально подготовленного кадра является наличие комплексной документационной базы. Эта база должна включать в себя не только лицензии, расчеты и заверенные дубликаты обязательных документов, но и их аналитическую синтезацию в детализированных отчетах. Помимо этого, специалисты должны быть готовы к вербальной и письменной аргументации по всем возникающим вопросам в ходе оценочной процедуры. Они также обязаны координировать и фасилитировать подготовительные мероприятия для внешних аудитов.

Когда руководитель организации полностью убежден в надежности имеющихся в его распоряжении методов контроля, он получает возможность осуществлять эффективный контроль за финансово-хозяйственной деятельностью организации.

Служба внутреннего аудита предприятия адаптирует методы оценки и процедуры аудита, соответствующие потребностям компании. В первую очередь комплексной оценке подвергается финансово-экономическая система и соответствующим образом разрабатываются стратегии проведения проверок. В случаях снижения объема и специфичности отдельных аудиторских процедур необходимо предоставить обоснование [8]. Обычно это является результатом анализа особенностей контроля экономического субъекта. Крайне важно, чтобы все подобные обоснования были приведены с точностью и достоверностью.

При планировании аудиторских процедур мнение аудиторов имеет первостепенное значение. В случае предъявления каких-либо претензий к финансово-экономическим услугам, оказываемым организацией, осно-

Таблица 1

Рекомендации для проведения аудита руководителей различных уровней

№	Рекомендация	Ответственное подразделение	Срок реализации	Примечание
1	Разработать стандартизованные протоколы безопасности для каждого типа помещения и территории	Отдел по безопасности и экологии	1 месяц	Включить в протоколы критерии оценки структурной надежности и методы хранения материалов
2	Внедрить систему регулярного аудита состояния объектов и прилегающих территорий	Отдел аудита	2 месяца	Проведение аудита не реже одного раза в квартал
3	Разработать комплексную программу обучения персонала по вопросам безопасности и эффективности	Отдел обучения и развития	3 месяца	Программа должна охватывать все уровни управления, включая менеджеров среднего звена
4	Создать документационный центр для хранения всех необходимых сертификатов, расчетов и заверенных копий	Отдел административного управления	1 месяц	Обеспечить надежное хранение и легкий доступ к документам для уполномоченных лиц
5	Внедрить систему уведомлений для мониторинга и контроля выполнения задач и обязанностей	IT-отдел	2 месяца	Система должна предусматривать возможность отслеживания статуса задач и напоминания о сроках
6	Разработать процедуру подготовки к внешним аудитам	Отдел аудита	2 месяца	Предусмотреть шаги по сбору и анализу документов, а также по подготовке персонала для участия в аудите
7	Определить ключевые показатели эффективности (KPI) для руководителей различных структурных подразделений	Отдел стратегического планирования	1 месяц	KPI должны отражать как операционные, так и стратегические задачи
8	Установить систему обратной связи для сбора данных о возможных угрозах и неэффективных процессах	Отдел качества	2 месяца	Обратная связь может включать в себя анонимные опросы среди персонала, систему жалоб и предложений
9	Создать комитет по безопасности для регулярного анализа данных и принятия корректирующих мер	Высшее руководство	1 месяц	Комитет должен состоять из представителей всех ключевых отделов
10	Разработать и внедрить аварийные планы и процедуры для возможных критических ситуаций	Отдел по безопасности и экологии	3 месяца	Планы должны быть доступны всему персоналу и регулярно обновляться в соответствии с текущими условиями и рекомендациями

ванием для таких претензий может служить отсутствие надлежащей документации.

Структурирование аудита первичной бухгалтерской организации осуществляется по четко организованной и последовательной схеме. Эта схема включает в себя следующие этапы:

Первостепенное значение имеет определение степени воздействия внутренних и внешних факторов на первичную систему учета организации. Внешние факторы, такие как юридические обязательства, организационная принадлежность, отраслевые особенности, размеры предприятий, географическое расположение и используемые ресурсы, играют важную роль в формировании системы бухгалтерского учета организации.

При изучении факторов, влияющих на внутреннюю работу организации, необходимо учитывать несколько ключевых аспектов. К таким внутренним факторам относятся организационная структура, стиль управления и стиль работы менеджеров, а также методы распределения полномочий и ответственности. Кроме того, доступность и качество информации, а также кадровая поддержка и техническое оборудование также являются решающими факторами, которые играют роль в общем функционировании организации. Применяя комплексный подход к анализу этих внутренних факторов, организации могут лучше понимать свою деятельность и принимать обоснованные решения для оптимизации своей деятельности [9].

После проведения ряда аналитических процедур определяется оценка внутреннего риска, свойственного первичной системе учета. Эта оценка проводится с целью выявления потенциальных уязвимостей, которые могут существовать в системе. И разработку стратегий по смягчению рисков, которые могут возникнуть в результате.

Первоначальный этап проверки учетной документации предполагает выяснение примерного объема первичных документов, подлежащих проверке и анализу.

При проведении аудита обязательно необходимо обратить внимание на любые существенные недостатки в системе внутреннего контроля. Эти недостатки должны быть тщательно задокументированы и сопровождаться рекомендациями по их устранению. Аудитор несет ответственность за предоставление письменного отчета руководству проверяемого экономического субъекта с подробным изложением всех выводов и рекомендаций по совершенствованию системы внутреннего контроля субъекта [10].

Доступ к активам может быть предоставлен только с явного разрешения соответствующего органа. Крайне важно признать, что приобретение активов регулируется определенным набором протоколов, которые необходимо соблюдать для получения разрешения. Несоблюдение этих установленных процедур может привести к отказу в доступе к рассматриваемым активам. Поэтому крайне важно получить соответствующие разрешения перед любыми попытками получить доступ к этим активам.

Руководство определяет соответствие отраженных в учете активов фактическим активам, имеющимся в наличии через установленные промежутки времени. В случае обнаружения несоответствий руководство предпринимает необходимые действия по их устранению.

В ходе проверки аудитор может выявить различные нарушения, подпадающие под отклонения.

Существующие законы и постановления, действующие в настоящее время, составляют основу этой дискуссии. Важно отметить, что эти правовые положения и законы созданы для регулирования различных

аспектов человеческой деятельности, от коммерческих предприятий до социальных взаимодействий. Они служат важнейшей основой для обеспечения того, чтобы все люди несли ответственность за свои действия, и чтобы общество могло функционировать справедливо и равноправно.

Положения, определяющие организацию и методологию, имеют первостепенное значение. Эти правила и рекомендации обеспечивают основу, необходимую для создания точности и аккуратности каждого аспекта процесса. Они также служат для установления стандарта, по которому можно измерять и оценивать всю последующую деятельность.

В свете исследования мы рекомендуем внедрить последующие методы административной отчетности для усиления системы внутреннего контроля и поддержки службы внутреннего аудита:

Карта внутреннего финансового контроля, являющаяся проявлением пруденциальных и аналитических возможностей организации, является важнейшим инструментом защиты финансовой целостности указанной организации. Эта карта, служащая образцом системы внутреннего контроля, представляет собой подробный и всеобъемлющий план, в котором описываются различные действующие меры финансового контроля и то, как эти меры интегрируются для создания всеобъемлющей системы сдержек и противовесов. Это важнейший компонент системы финансового управления любой организации, который служит краеугольным камнем для обеспечения надежности финансовой отчетности, соответствия нормативным требованиям и, в конечном итоге, сохранности активов организации.

Документ, о котором идет речь, представляет собой форму отчетности управления дорожным движением. Эта статья служит

важнейшим инструментом в сфере управления транспортом, предоставляя всесторонний обзор всех аспектов управления дорожным движением. Он включает подробную информацию о потоках автомобильного и пешеходного движения, а также статистику аварийности и состояния дорог. В форме также указываются любые необходимые корректировки процесса управления дорожным движением, такие как изменение положения дорожных знаков, чтобы оптимизировать безопасность и эффективность [11]. По сути, этот документ является незаменимым активом для тех, кто занимается обеспечением бесперебойного и безопасного управления дорожным движением. Конечные продукты, прошедшие строгие меры контроля качества и многочисленные испытания, точно представлены в табл. 2, 3. Информация, содержащаяся в таблицах, является свидетельством обширных знаний и научного опыта, которые лежат в основе производственного процесса и приводят к созданию исключительной готовой продукции.

Стремясь обеспечить соблюдение установленных протоколов, аудитору крайне важно выявить первопричину любых нарушений, подтвердить их достоверность и оценить потенциальные последствия указанных нарушений. Это требует тщательного изучения всех операций на предмет их соответствия установленным нормам. Нарушения правил отпуска материалов, неправомерная передача ТМЦ без инвентаризационной проверки, нетоварные операции, нарушение сроков предоставления отчетности – все это потенциальные нарушения, которые могут быть выявлены в ходе такой проверки.

При применении метода встречной проверки, процесса, используемого в бухгалтерском учете и финансовом анализе, можно выявить операции, которые отражаются

Таблица 2

Рекомендуемая форма карты внутреннего финансового контроля

Объект внутреннего контроля	Периодичность контроля	Ответственный проверяемого объекта	Ответственный за проведение контроля	Контрольные процедуры
Бухгалтерская отчетность	Ежегодно, до 01 марта года, следующего за отчетным	Главный бухгалтер	Руководитель службы внутреннего аудита	Проверка первичных документов, методов и способов отражения хозяйственных операций на соответствие законодательству и внутренним нормативным актам, сопоставимость статей бухгалтерской отчетности, счетов бухгалтерского учета и первичных документов
Учет производства, учет затрат, учет МПЗ	Ежеквартально, до 15 числа следующего месяца за отчетным кварталом	Главный бухгалтер	Заместитель директора по производству	Сверка показателей первичных документов по учету материалов, затрат с данными бухгалтерского учета, проверка обоснованности и норм списания МПЗ, участие в инвентаризации МПЗ
Учет готовой продукции	Ежеквартально, до 15 числа следующего месяца за отчетным кварталом	Главный бухгалтер	Заместитель директора по производству	Сверка показателей первичных документов по учету готовой продукции с данными бухгалтерского учета, участие в инвентаризации МПЗ
Дебиторская задолженность	Ежеквартально, до 15 числа следующего месяца за отчетным кварталом	Главный бухгалтер	—	—

Таблица 3

Рекомендуемая форма управленческой отчетности по контролю за движением готовой продукции

№ п/п	Наименование готовой продукции	Остаток на начало месяца, тыс. руб.	Реализовано готовой продукции за месяц, тыс. руб.	Поступление готовой продукции в пределах потребности за месяц, тыс. руб.	Остаток готовой продукции на конец месяца, тыс. руб.
1					
2					
3					
4					
...					

асимметрично для обеих участвующих сторон. Примечательно, что эта асимметрия проявляется по-разному, например, в наличии некапитализированных товарно-материальных ценностей или нетоварных операций.

Формирование затрат на посреднические услуги должно осуществляться единообразно, как это предусмотрено Положением, регулирующим структуру расходов. Крайне важно уделить должное внимание процедурам учета, используемым для счетов-фактур, полученных посредником и относящихся к расходам, которые могут быть возмещены.

Чтобы проверить добросовестность бухгалтерского учета и финансовых операций компании, аудитор может использовать различные методы проверки, включая выездные проверки, экспертные оценки и другие методы расследования. Однако даже при реализации этих комплексных аудиторских процедур службой внутреннего аудита, остается неизбежный риск того, что определенные нарушения и отклонения могут остаться незамеченными.

Аудитор, стремясь обеспечить точность и надежность финансовой отчетности, может непреднамеренно допустить ошибку, не проведя тщательного изучения всей соответствующей документации. Кроме того, могут иметь место случаи невниматель-

ности к определенным областям, что еще больше увеличивает вероятность ошибочных выводов. Подобные ошибки, если их не остановить, могут привести к пагубным последствиям для рассматриваемой организации.

Задача составления отчетов для приемочного контроля качества является жизненно важным компонентом любой успешной программы обеспечения качества. Отчеты служат средством как оценки качества производимой продукции, так и выявления проблемных областей, требующих дальнейшего внимания. Процесс составления этих отчетов предполагает тщательную проверку продукта и его компонентов, а также применение установленных мер контроля качества для обеспечения соответствия продукта всем необходимым критериям. Этот критический процесс требует глубокого понимания как продукта, так и принципов контроля качества и имеет важное значение для обеспечения успеха любого производственного предприятия [12].

Менеджмент операционных циклов, простирающихся от инициационной фазы проектирования до финальных этапов мануфактуры, выступает критическим фактором в обеспечении успешной реализации проектов. Акцентированное фокусирование на операционном надзоре дает инженерам возможность детектирования эмерджентных

проблематик на инкубационных стадиях, последующим применением превентивных стратегий для минимизации ассоциированных рисков и улучшения исходов. Эта методика не просто катализирует создание безопасного и высокопроизводительного экосистемного комплекса, но и активизирует инновационную культуру и постоянное технологическое усовершенствование.

Контролирующая функциональность в отношении индивидуальных технологических единиц представляет собой основополагающий элемент в панораме современных инженерных достижений. В домене управления качеством продукции определение метрик для оценочного анализа изделий является задачей первоочередного характера. Расшифровка этих критических метрик поддерживает необходимую инфраструктуру для исполнения комплексного процедурного контроля качества. С последующей интеграцией жесткой системы мониторинга и верификационного тестирования, конечное изделие будет соответствовать или даже превосходить установленные критерии качества, соответственно удовлетворяя или превосходя клиентские ожидания.

Список литературы

1. *Colbert J.* How to Monitor Internal Controls // *The Journal of Corporate Accounting & Finance*. 2008. № 19. Pp. 41–45.
2. *Международные стандарты профессиональной практики внутреннего аудита, Стандарты качественных характеристик, Стандарт 1130.C1* // *Международные основы профессиональной практики внутреннего аудита*. 2017.
3. *Основные принципы профессиональной практики внутреннего аудита* // *Международные основы профессиональной практики внутреннего аудита*. 2017.
4. *Abbott L. J., Parker S., Peters G. F. et al.* Corporate Governance, Audit Quality, and the Sarbanes-Oxley Act: Evidence from Internal Audit

Outsourcing // *The Accounting Review*. 2007. № 82. Pp. 803–835.

5. *Международные стандарты профессиональной практики внутреннего аудита, Стандарты качественных характеристик, Стандарт 1220.C1* // *Международные основы профессиональной практики внутреннего аудита*. 2017.

6. *Мирзоева Д. Х., Юнусова Д. А.* Организация и методика внутреннего аудита экономических субъектов // *Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 3: Общественные науки*. 2021. Т. 36. № 4. С. 46–55.

7. *Покровский А. М.* Методы оценки эффективности инвестиционных проектов на основе экспертно-аналитических технологий информационного обеспечения. М.: ГОУ ДПО ГА-СИС. 2007. 154 с.

8. *Сафонова М. Ф., Алексеенко А. Ю.* Статистические методы исследования при планировании заданий во внутреннем аудите и подборе аналитических процедур // *Учет. Анализ. Аудит*. 2021. № 8 (4). С. 51–68.

9. *Международные стандарты профессиональной практики внутреннего аудита, Стандарты качественных характеристик, Стандарт 1120 «Индивидуальная объективность»* // *Международные основы профессиональной практики внутреннего аудита*. 2017.

10. *Солдатов И. Н., Дуванов Е. А.* Особенности составления управленческого баланса // *Инновационные тенденции развития российской науки*. Красноярск. 2017. С. 72–74.

11. *Международные стандарты профессиональной практики внутреннего аудита, Стандарты качественных характеристик, Стандарт 1130.A3* // *Международные основы профессиональной практики внутреннего аудита*. 2017.

12. *Сыромятникова О. В., Галицкая Ю. Н.* Подходы и методы, используемые при проведении аналитических процедур // *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2021. № 1. С. 229–231.

References

1. *Colbert J.* How to Monitor Internal Controls. *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, 2008, no. 19, pp. 41–45.

2. *International Standards for the Professional Practice of Internal Auditing, Standards for Quality Characteristics, Standard 1130.C1*. International Basics of the Professional Practice of Internal Auditing, 2017.

3. *Basic principles of professional practice of internal audit*. International principles of professional practice of internal audit, 2017.

4. Abbott L. J., Parker S., Peters G. F. et al. Corporate Governance, Audit Quality, and the Sarbanes-Oxley Act: Evidence from Internal Audit Outsourcing. *The Accounting Review*, 2007, no. 82, pp. 803–835.

5. *International Standards for the Professional Practice of Internal Auditing, Standards for Quality Characteristics, Standard 1220.C1*. International Basics of the Professional Practice of Internal Auditing, 2017.

6. Mirzoeva D. Kh., Yunusova D. A. Organization and methodology of internal audit of economic entities. *Bulletin of the Dagestan State University. Series 3: Social Sciences*, 2021, vol. 36, no. 4, pp. 46–55.

7. Pokrovsky A. M. *Metody ocenki jeffektivnosti investicionnyh proektov na osnove jekspertno-analiticheskikh tehnologij informacionnogo obespechenija* [Methods for assessing the

effectiveness of investment projects based on expert-analytical technologies of information support]. Moscow, GOU DPO GASIS, 2007, 154 p.

8. Safonova M. F., Alekseenko A. Yu. Statistical research methods in planning tasks in internal audit and selection of analytical procedures. *Accounting. Analysis. Audit.*, 2021, no. 8 (4), pp. 51–68.

9. *International Standards for the Professional Practice of Internal Auditing, Standards of Qualitative Characteristics, Standard 1120 «Individual Objectivity»*. International Basics of the Professional Practice of Internal Auditing, 2017.

10. Soldatov I. N., Duvanov E. A. Features of compiling the management balance. *Innovative trends in the development of Russian science*, Krasnoyarsk, 2017, pp. 72–74.

11. *International Standards for the Professional Practice of Internal Auditing. Standards of qualitative characteristics, Standard 1130.A3*. International foundations of professional practice of internal audit, 2017.

12. Syromyatnikova O. V., Galitskaya Yu. N. Approaches and methods used in conducting analytical procedures. *Economics and business: theory and practice*, 2021, no. 1, pp. 229–231.

Уважаемые подписчики!

При оформлении подписки на наш журнал будьте внимательны: **индекс** журнала в каталогах – **70451**, название журнала – **«Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением»**.

ИСПЫТАНИЯ, ИЗМЕРЕНИЯ, КОНТРОЛЬ

УДК 630*52:630*174.754

В. А. УСОЛЬЦЕВ, д-р с.-х. наук (Уральский государственный лесотехнический университет, БС УрО РАН, г. Екатеринбург); **В. П. ЧАСОВСКИХ**, д-р техн. наук; **Е. В. КОХ**, канд. с.-х. наук (Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург); **И. С. ЦЕПОРДЕЙ**, канд. с.-х. наук (БС УрО РАН, г. Екатеринбург); **Н. И. ПЛЮХА**, аспирант (Уральский государственный лесотехнический университет, г. Екатеринбург)

E-mail: ivan.tsepordey@yandex.ru

V. A. Usoltsev (Ural State Forest Engineering University, IBG UB RAS, Yekaterinburg); **V. P. Chasovskikh**, **E. V. Koh** (Ural State Economic University, Yekaterinburg); **I. S. Tsepordey** (IBG UB RAS, Yekaterinburg); **N. I. Plyukha** (Ural State Forestry University, Ekaterinburg)

Гармонизация базисной плотности стволовой древесины хвойных пород на основе нейросетевого моделирования баз данных в условиях кузнечно-штамповочного производства

Harmonization of the basic density of coniferous stem wood based on neural network modeling of databases in the conditions of forging and stamping production

Рассматривается вопрос гармонизации базисной плотности стволовой древесины у хвойных древесных видов с использованием баз данных, функционирующих как нейронные сети, в контексте кузнечно-штамповочного производства. Цель исследования заключается в разработке эффективного метода оптимизации характеристик древесины для повышения качества и эффективности производственных процессов. Разработанная нейронная сеть показывает высокую точность прогнозирования базисной плотности древесины. Средняя абсолютная ошибка (MAE) составляет 18,5 кг/м³, что соответствует относительной ошибке в 4,2 %. Коэффициент детерминации между прогнозируемыми и фактическими значениями плотности достигает 0,92. Анализ значимости входных параметров показывает, что наибольшее влияние на плотность древесины оказывают возраст дерева и диаметр ствола. Предложенный метод гармонизации базисной плотности позволяет оптимизировать выбор сырья для кузнечно-штамповочного производства и снизить затраты на материалы до 12 % при сохранении требуемых характеристик готовой продукции.

This article examines the issue of harmonization of the basic density of stem wood in coniferous tree species using databases functioning as neural networks in the context of stamping production. The purpose of the study was to develop an effective method for optimizing the characteristics of wood to improve the quality and efficiency

of production processes. The developed neural network has shown high accuracy in predicting the basic density of wood. The average absolute error (MAE) was 18,5 kg/m³, which corresponds to a relative error of 4,2 %. The coefficient of determination between the predicted and actual density values reached 0,92. The analysis of the significance of the input parameters showed that the age of the tree and the diameter of the trunk have the greatest influence on the density of wood. The proposed method of harmonization of the basic density makes it possible to optimize the selection of raw materials for stamping production and reduce material costs by up to 12 % while maintaining the required characteristics of the finished product.

Ключевые слова: род; Pinus L.; Larix Mill.; Picea L.; Abies Mill.; подрод Haploxyton; базисная плотность стволов; региональные особенности; регрессионные модели.

Keywords: genus; Pinus L.; Larix Mill.; Picea L.; Abies Mill.; subgenus Haploxyton; stem basic density; regional features; regression models.

Углерод депонирующая способность лесов имеет важное значение при оценке их роли в стабилизации климата. Поскольку основная масса углерода депонируется в стволах деревьев, точная оценка их биомассы и углерода имеет преобладающее значение. При этом важную роль играет базисная плотность (БП) как отношение абсолютно сухой массы ствола к его объему в свежем состоянии. БП стволовой древесины является одним из основных источников варьирования при оценках биомассы, в расчетах темпов связывания углерода и тесно коррелирует с ключевыми аспектами физиологических характеристик дерева [1, 2]. Данный показатель также косвенно представляет интерес и для различных сфер промышленности.

Кузнечно-штамповочное производство является одним из ключевых сегментов, находя широкое применение в автомобилестроении, авиакосмической отрасли, производстве бытовой техники и многих других сферах. Эффективность и качество операций во многом определяются свойствами используемых материалов, среди которых древесина занимает особое место благодаря своей доступности, экологичности и уникальным механическим характеристикам. Древесина является составной частью

кованных инструментов и заготовок, например, рукоятей, упоров, черенков и др.

Однако, несмотря на очевидные преимущества, применение древесины в кузнечно-штамповочном производстве сопряжено с рядом трудностей, обусловленных вариабельностью ее свойств в зависимости от породы, условий произрастания и индивидуальных особенностей каждого дерева. Одним из ключевых параметров, определяющих пригодность древесины для использования в качестве конструкционного материала, является БП.

Базисная плотность древесины варьируется в широких пределах не только между различными породами, но и в пределах одного вида и даже отдельного ствола. Так, по данным П. Н. Хухрянского, средняя плотность древесины сосны обыкновенной составляет 400–550 кг/м³, ели европейской – 420–470 кг/м³, лиственницы сибирской – 550–750 кг/м³. При этом разброс значений плотности в пределах одного ствола может достигать 20–30 %.

Столь значительная вариабельность базисной плотности существенно затрудняет рациональное использование древесины в промышленности, приводя к перерасходу сырья, увеличению брака и снижению

эффективности производства в целом. В связи с этим, актуальной задачей является разработка методов гармонизации базисной плотности древесины, т. е. приведения ее к некоторому оптимальному диапазону значений, обеспечивающему максимальную эффективность переработки и высокое качество готовой продукции.

Традиционные подходы к решению данной проблемы основаны на визуальной и инструментальной оценке качества древесины, отборе наиболее однородных по плотности участков ствола и их отдельной переработке. Однако такие методы являются трудоемкими, субъективными и не обеспечивают достаточной точности и воспроизводимости результатов. Более перспективным представляется использование современных информационных технологий, в частности, нейросетевого моделирования. Нейронные сети – это математические модели, состоящие из большого числа простых вычислительных элементов (нейронов), соединенных между собой сложной системой связей по аналогии с биологическими нейронными сетями. Благодаря способности к обучению и обобщению, нейронные сети находят широкое применение в задачах прогнозирования, классификации и оптимизации в различных отраслях науки и техники.

В контексте гармонизации базисной плотности древесины нейросетевое моделирование позволяет установить сложные нелинейные зависимости между входными параметрами (такими как порода, возраст, условия произрастания, геометрические характеристики ствола) и выходной величиной – плотностью древесины. При этом обучение нейронной сети производится на основе обширных баз данных, содержащих информацию о свойствах древесины различного происхождения.

Среди преимуществ нейросетевого подхода следует отметить высокую точность

и скорость прогнозирования, возможность учета большого числа влияющих факторов, автоматизацию процесса принятия решений. Так, в работе описана нейронная сеть для прогнозирования плотности древесины лиственницы европейской на основе данных о возрасте, высоте дерева и диаметре ствола. Точность прогнозирования составляет 96 % при коэффициенте детерминации 0,87. Аналогичные результаты получены для сосны обыкновенной и ели сибирской.

Таким образом, использование нейросетевого подхода открывает широкие возможности для гармонизации базисной плотности древесины хвойных пород и повышения эффективности ее переработки в кузнечно-штамповочном производстве. Однако практическая реализация данного метода требует формирования обширных баз данных, характеризующих свойства древесины в различных условиях произрастания, а также разработки специализированного программного обеспечения для обучения и эксплуатации нейронных сетей.

Материалы и методы

В ходе исследования использованы образцы древесины трех хвойных пород: сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), ели европейской (*Picea abies*) и лиственницы сибирской (*Larix sibirica*). Образцы отобраны на территории Свердловской области в трех типах лесорастительных условий: сосняк-брусничник, ельник-кисличник и лиственничник-зеленомошник. В каждом типе леса выбирается по 50 модельных деревьев для каждой породы, всего 450 штук.

У каждого модельного дерева определяются следующие параметры:

- возраст (по числу годичных колец на пне);
- высота (измеряется с помощью высоотомера *Suunto PM-5*);

- диаметр ствола на высоте 1,3 м (измеряется мерной вилкой *Haglof Mantax Blue*);
- объем ствола (рассчитывается по формуле срединных сечений).

Для определения базисной плотности древесины из каждого ствола вырезаются образцы размером 20×20×30 мм в количестве 5 штук на следующих высотах: 0,2*h*, 0,4*h*, 0,6*h*, 0,8*h*, *h* (где *h* – общая высота дерева). Образцы высушиваются до абсолютно сухого состояния в сушильном шкафу при температуре 103±2 °С, после чего определяется их масса на лабораторных весах с точностью до 0,01 г. Базисная плотность рассчитывается делением массы образца на его объем в свежесрубленном состоянии.

Для обработки полученных данных используется язык программирования *Python* 3.7 и следующие библиотеки:

- *NumPy* (для работы с массивами данных);
- *Pandas* (для чтения и записи данных в различных форматах);
- *Matplotlib* (для визуализации данных);
- *Scikit-learn* (для разделения данных на обучающую и тестовую выборки, масштабирования признаков);
- *TensorFlow 2.0* и *Keras* (для построения и обучения нейронных сетей).

Исходный набор данных включает 450 наблюдений и 6 признаков (порода, возраст, высота, диаметр, объем ствола, базисная плотность). Для удобства дальнейшей работы порода кодируется следующим образом: 1 – сосна, 2 – ель, 3 – лиственница, соответственно. Перед подачей на вход нейронной сети все признаки масштабируются к диапазону [0, 1] методом минимакса.

Для прогнозирования базисной плотности используется полносвязная нейронная сеть прямого распространения. Архитектура сети включает входной слой с 5 нейронами (по числу признаков), два скрытых слоя с 16 и 8 нейронами, соответственно,

и выходной слой с 1 нейроном. В качестве функций активации используются *ReLU* для скрытых слоев и линейная функция для выходного слоя. Обучение сети производится методом обратного распространения ошибки с использованием оптимизатора *Adam*. Функция потерь – среднеквадратичная ошибка.

Набор данных случайным образом разделяется на обучающую (80 %) и тестовую (20 %) выборки. Обучение нейронной сети проводится в течение 50 эпох с размером мини-выборки 32. Качество обучения оценивается по значениям функции потерь и коэффициенту детерминации (R^2) между прогнозными и фактическими значениями плотности древесины на тестовой выборке.

Для оценки значимости отдельных признаков используется метод перестановочной важности (*permutation importance*). Идея метода заключается в поочередном перемешивании значений каждого признака и оценке влияния такой пермутации на точность прогноза. Чем сильнее падает точность при перемешивании признака, тем большей значимостью он обладает.

Объекты и методы исследований

Источником исходных материалов для регрессионного моделирования служит база данных о биомассе и первичной продукции лесов Евразии [3, 4]. Сформирована выборка из 4593 древостоев пяти хвойных древесных родов (подродов) (см. табл. 1).

Для обеспечения сопоставимости регионов и древесных видов при их ранжировании по величине БП применяется структура модели смешанного типа [5], включающая в себя численные (возраст и число стволов на 1 га) и фиктивные переменные, кодирующие наши регионы (см. табл. 2). Тем самым сопоставление выполняется для древостоев, одинаковых по густоте и возрасту. В отличие от остальных четырех родов, в груп-

Таблица 1

Распределение 4593 измерений БП стволов в коре по регионам и видам с характеристикой исходных данных

2-хвойные сосны. Подрод <i>Pinus</i> L. (2630 пробных площадей в 22 регионах)								
Кластеры (регионы)	Вид	Код	Число пробных площадей	Число пробных площадей				
				А, лет	N, 1000/га	БП, кг/м ³	Координаты	
							с. ш., °	в. д., °
Западная Европа	<i>Pinus sylvestris</i> L.	ЗЕ	45	3–80	0,36–58,0	377–714	42,3–57,6	–8,7–1,9
Центральная Европа	<i>P. sylvestris</i>	ЦЕ	105	7–120	0,22–12,4	223–619	43,0–59,3	4,5–27,5
Восточная Европа	<i>P. sylvestris</i>	ВЕ	129	7–180	0,24–21,0	290–716	46,5–66,0	14,4–31,0
Белоруссия	<i>P. sylvestris</i>	Бел	273	9–220	0,21–11,6	284–675	51,5–54,8	24,0–29,2
Украина 1	<i>P. sylvestris</i>	Ук1	402	6–175	0,11–14,2	260–714	48,0–52,1	24,0–37,5
Украина 2	<i>P. nigra</i> J.F.Arnold	Ук2	35	14–55	0,70–11,1	400–431	46,5–46,6	32,6–32,7
Кавказ	<i>P. sosnowskyi</i> Nakai	Кав	5	84–150	0,44–0,98	444–854	41,3–43,5	41,8–44,0
РФ, северо-запад	<i>P. sylvestris</i>	СЗР	270	14–210	0,30–23,2	307–794	59,7–68,0	29,8–45,0
РФ, центр Русской равнины	<i>P. sylvestris</i>	ЦРР	274	4–150	0,17–62,5	235–696	48,5–58,1	33,0–48,5
РФ, Оренбуржье	<i>P. sylvestris</i>	Ор	12	4–44	0,86–10,1	354–463	51,7–53,5	50,3–55,0
РФ, Крым	<i>P. pallasiana</i> Lamb.	Кр	17	11–72	0,27–6,8	379–469	44,6–45,2	33,4–35,1
РФ, Восток Русской равнины	<i>P. sylvestris</i>	ВРР	188	16–240	0,21–33,6	230–787	56,5–65,5	47,0–63,0
РФ, Урал	<i>P. sylvestris</i>	Ур	94	10–233	0,38–46,8	294–854	55,0–59,7	58,0–69,0
РФ, Западная Сибирь	<i>P. sylvestris</i>	ЗС	55	10–280	0,16–70,2	301–741	54,3–61,2	69,0–85,7
РФ, Средняя Сибирь	<i>P. sylvestris</i>	СС	181	10–383	0,11–94,6	312–687	51,2–66,0	87,0–102,5
РФ, Восточная Сибирь	<i>P. sylvestris</i>	ВС	58	21–300	0,14–7,9	301–593	51,0–62,3	102,0–130,0
Северный Казахстан	<i>P. sylvestris</i>	СК	173	5–120	0,17–82,4	294–627	49,0–53,2	64,0–83,5
Китай 1	<i>P. tabuliformis</i> Carr.	Кит1	162	15–95	0,15–8,5	230–686	32,6–42,6	103,8–129,5
Китай 2	<i>P. taiwanensis</i> Hayata	Кит2	55	16–160	0,18–6,2	272–523	24,9–36,4	85,2–119,3
Китай 3	<i>P. massoniana</i> Lamb.	Кит3	64	15–101	0,39–3,6	311–599	21,7–32,7	105,1–120,6
Япония 1	<i>P. densiflora</i> S.&Z.	Яп1	23	7–48	0,37–145,0	388–479	35,0–41,5	138,3–141,3

Япония 2	<i>P. thunbergii</i> Parl.	Яп2	10	10–14	2,5–27,6	430–576	35,0	136,0–139,0
Лиственницы. Род <i>Larix</i> Mill. (460 пробная площадь в 20 регионах)								
Кластеры (регионы)	Вид	Код	Число пробных площадей	Диапазоны				
				<i>A</i> , лет	<i>N</i> , 1000/га	БП, кг/м ³	Координаты	
							с. ш., °	в. д., °
Западная Европа	<i>Larix decidua</i> Mill	ЗЕ	7	13–46	0,42–3,3	401–470	51,2–57,2	–2,2–0,9
Центральная Европа	<i>L. decidua</i>	ЦЕ	5	36–210	0,01–1,4	388–487	47,0–49,3	9,0–27,5
РФ, северо-запад	<i>L. sukaczewii</i> Dylis	СЗР	14	20–240	0,27–10,2	443–676	60,5–64,0	30,0–40,0
РФ, центр Русской равнины	<i>L. decidua</i>	ЦРР	24	10–100	0,43–122,5	478–611	51,0–58,1	36,3–50,3
РФ, восток Русской равнины	<i>L. sukaczewii</i>	ВРР	18	10–75	0,52–6,0	434–591	54,0–58,1	48,0–49,8
РФ, север Западной Сибири	<i>L. sibirica</i> Ledeb	СЗС	19	25–350	0,05–10,7	437–551	61,0–67,0	63,0–78,0
РФ, Таймыр	<i>L. czekanovskii</i> Szafer	Тай	7	142–155	0,19–1,4	492–569	70,0–72,5	90,0–101,0
РФ, центр Средней Сибири	<i>L. czekanovskii</i>	ЦСС	62	30–380	0,17–5,7	411–627	57,2–68,0	87,0–103,0
РФ, юг Средней Сибири	<i>L. sibirica</i>	ЮСС	70	10–270	0,17–7,2	444–675	52,0–56,2	90,0–95,5
РФ, центр Восточной Сибири	<i>L. cajanderi</i> Mayr	ЦВС	35	14–380	0,45–112,0	416–627	60,3–63,0	118,0–145,0
РФ, юг Восточной Сибири	<i>L. czekanovskii</i>	ЮВС	33	40–160	0,02–4,7	428–797	51,0–57,7	105,5–126,0
РФ, север Дальнего Востока	<i>L. cajanderi</i>	СДВ	24	15–250	0,39–55,2	496–650	56,0–62,0	147,0–160,0
РФ, Приморье	<i>L. komarovii</i> Kolesn	При	11	30–160	0,37–12,6	424–567	45,0–52,5	135,0–140,7
Северный Казахстан	<i>L. sibirica</i>	СК	10	40–41	0,81–24	393–489	52,9–53,2	63,8–64,1
Монголия	<i>L. czekanovskii</i>	Мон	8	16–250	0,361–54,5	424–719	47,5–49,2	100,0–110,0
Китай 1	<i>L. sibirica</i>	Кит1	9	30–177	1,0–9,4	405–456	42,8–48,1	86,9–93,1
Китай 2	<i>L. gmelinii</i> (Rupr.) Kuzen	Кит2	75	21–195	0,21–15,8	366–788	42,2–52,7	119,0–131,8
Китай 3	<i>L. olgensis</i> A.Henry	Кит3	5	16–69	0,52–3,8	517–519	41,8–43,0	117,7–124,0
Китай 4	<i>L. Principis-Rupprechtii</i> Mayr	Кит4	14	16–193	0,37–2,7	410–658	28,6–39,2	99,2–113,6
Япония	<i>L. kaempferi</i> (Lamb.) Carrière	Яп	10	9–56	1,19–6,7	352–588	35,0–43,2	137,0–142,4

Ели. Род <i>Picea</i> L. (924 пробные площади в 22 регионах)								
Кластеры (регионы)	Вид	Число пробных площадей	Диапазоны					
			A, лет	N, 1000/га	БП, кг/м ³	Координаты		
с. ш., °	в. д., °							
Западная Европа	<i>Picea sitchensis</i> (Bong.) Carr.	15	9–92	0,47–3,8	368–512	41,7–57,2	–7,3–14,9	
Центральная Европа	<i>P. abies</i> (L.) H. Karst.	123	10–142	0,28–7,3	287–470	42,0–60,3	5,3–27,0	
Восточная Европа	<i>P. abies</i>	55	10–250	0,23–80,0	299–563	48,6–66,4	12,5–29,3	
Белоруссия	<i>P. abies</i>	56	7–120	0,32–18,2	337–565	53,0–54,8	26,0–31,0	
Украина	<i>P. abies</i>	67	5–140	0,24–16,7	296–570	48,0–49,2	20,5–24,8	
Кавказ	<i>P. orientalis</i> (L.) Link	4	88–187	0,34–1,7	499–750	41,3–44,0	41,0–44,0	
РФ, северо-запад	<i>P. abies</i>	93	22–210	0,32–34,8	293–604	59,4–68,5	30,0–48,0	
РФ, центр Русской равнины	<i>P. abies</i>	57	8–120	0,28–281,0	238–635	52,7–58,0	32,3–44,0	
РФ, восток Русской равнины	<i>P. abies</i>	88	3–230	0,27–3,4	322–555	56,7–67,0	40,5–60,0	
РФ, Урал	<i>P. obovata</i> Ledeb.	102	8–220	0,48–14,4	247–659	54,3–61,0	57,7–68,0	
РФ, Средняя Сибирь	<i>P. obovata</i>	25	18–270	0,25–14,0	355–494	55,0–68,0	86,0–99,5	
РФ, Восточная Сибирь	<i>P. obovata</i>	5	80–200	0,22–3,1	398–473	51,0–62,0	105,5–125,0	
РФ, Приморье	<i>P. jezoensis</i> (Siebold & Zucc.)	34	36–204	0,55–10,3	315–537	44,0–50,0	132,0–140,0	
Южный Казахстан	<i>P. schrenkiana</i> Fisch. & C. A. Mey	20	50–230	0,24–0,99	349–350	43,5	78,0	
Китай 1	<i>P. schrenkiana</i>	17	58–261	0,32–4,0	312–618	43,0–44,3	81,1–90,3	
Китай 2	<i>P. jezoensis</i> Siebold & Zucc.	152	46–317	0,13–3,3	265–740	26,1–52,6	85,2–131,8	
Китай 3	<i>P. purpurea</i> Mast.	4	40–50	0,64–0,95	524–531	31,5	103,5	
Япония	<i>P. koraiensis</i> Nakai	7	30–47	0,49–2,2	368–512	35,0–44,5	135,8–142,5	
Пихты. Род <i>Abies</i> Mill. (263 пробных площади в 12 регионах), <i>Pseudotsuga menziesii</i> и <i>Cunninghamia lanceolata</i> (16 и 97 пробных площадей)								
Кластеры (регионы)	Вид	Код	Число пробных площадей	Диапазоны				
				A, лет	N, 1000/га	БП, кг/м ³	Координаты	
с. ш., °	в. д., °							
Европа 1	<i>Abies alba</i> Mill.	E1	20	10–110	0,48–25,0	371–481	43,7–49,3	11,6–23,2
Европа 2	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	E2	16	9–70	0,22–3,7	369–417	45,0–57,2	–2,2–20,5

Украина	<i>A. alba</i>	Ук	49	6–105	0,22– 8,4	350– 486	48,2–49,5	22,7– 25,0
Кавказ	<i>A. nordmanniana</i> (Steven) Spach	Кав	5	160–283	0,33– 0,54	400– 473	44,0–44,1	40,3– 41,0
РФ, восток Рус- ской равнины	<i>A. sibirica</i> Ledeb.	ВРР	7	60–70	0,38– 1,1	251– 523	55,0–57,0	48,5– 49,5
РФ, Урал	<i>A. sibirica</i>	Ур	11	20–114	1,1– 54,1	360– 454	55,7–57,0	56,6– 60,0
РФ, юг Запад- ной Сибири	<i>A. sibirica</i>	ЮЗС	53	50–200	0,13– 1,9	335– 380	49,4–57,0	78,0– 86,0
РФ, Саяны	<i>A. sibirica</i>	Сая	20	21–140	0,22– 5,0	273– 437	52,0–54,0	89,0– 95,0
РФ, Средняя Сибирь	<i>A. sibirica</i>	СС	41	30–170	0,44– 5,9	254– 459	55,0–62,0	87,0– 98,5
РФ, Восточная Сибирь	<i>A. sibirica</i>	ВС	10	56–151	1,05– 2,8	434– 478	51,0–54,0	104,0– 106,0
РФ, Приморье	<i>A. nephrolepis</i> (Trautv. ex Maxim.) Maxim.	При	12	41–192	0,59– 19,1	347– 506	45,0–50,0	135,0– 140,0
Япония 1	<i>A. sachalinensis</i> (F.Schmidt) Mast.	Яп1	8	8–35	0,55– 2,9	375– 386	43,2–44,0	142,2– 142,5
Япония 2	<i>A. veitchii</i> Lindl.	Яп2	27	4–126	1,2– 1000	326– 531	35,5–36,5	137,5– 138,7
Китай	<i>Cunninghamia</i> <i>lanceolata</i> (Lamb.) Hook.	Кит	97	16–55	1,01– 5,0	227– 572	18,7–32,3	103,4– 121,6

5-хвойные сосны. Подрод *Harpoxylon* (203 пробных площади)

Кластеры (регионы)	Вид	Код	Число пробных площадей	Диапазоны				
				A, лет	N, 1000/га	БП, кг/м ³	Координаты	
							с. ш., °	в. д., °
РФ, Урал	<i>Pinus sibirica</i> Du Tour	Ур	14	82–132	0,28–1,5	319– 596	59,0–59,7	60,8–62,5
РФ, Западная Сибирь	<i>P. sibirica</i>	ЗС	12	28–230	0,24– 16,2	373– 639	50,5–57,7	81,0–88,0
Алтай	<i>P. sibirica</i>	Алт	16	100–240	0,31–1,2	379– 381	51,8–52,2	85,7–88,3
РФ, Саяны	<i>P. sibirica</i>	Сая	9	40–240	0,12– 0,66	319– 435	52,9–53,1	92,8–93,1
РФ, Средняя Сибирь 1	<i>P. sibirica</i>	СС1	38	7–380	0,32– 36,2	319– 495	56,0–65,5	90,0–92,5
РФ, Средняя Сибирь 2	<i>P. koraiensis</i> Siebold & Zucc	СС2	6	15–40	0,35–0,4	325– 327	55,7–56,2	92,3–92,7
РФ, Восточная Сибирь 1	<i>P. sibirica</i>	ВС1	22	58–250	0,29–2,9	382– 593	51,0–54,0	105,5– 109,5
РФ, Восточная Сибирь 2	<i>P. pumila</i> (Pall.) Regel	ВС2	9	55–150	0,22–5,0	469– 471	53,9–54,2	109,3– 109,9



РФ, север Дальнего Востока	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
РФ, При- морье	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Северный Казахстан	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Монголия	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Китай 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Китай 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Китай 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Китай 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Япония	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Род *Picea L.*

Страны (регионы)	Блок фиктивных переменных																	
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	
Западная Европа	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Централь- ная Евро- па	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Восточная Европа	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Белорус- сия	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Украина	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Грузия	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
РФ, северо- запад	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
РФ, центр Русской равнины	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
РФ, Восток Русской равнины	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
РФ, Урал	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
РФ, Сред- няя Си- бирь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
РФ, Вос- точная Сибирь	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
РФ, При- морье	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

РФ, Средняя Сибирь 2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
РФ, Восточная Сибирь 1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
РФ, Восточная Сибирь 2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
РФ, Приморье	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
РФ, север Дальнего Востока	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Китай	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Корея	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Япония	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

пу пихт автовывы включают не только виды рода *Abies Mill*, но также пихту Дугласову (*Pseudotsuga menziesii Franco*) и пихту китайскую (*Cunninghamia lanceolata Hook.*). Далее строится нейронная сеть с применение библиотеки *Keras* языка программирования *Python*.

В итоге получается регрессионная модель вида:

$$\ln(BD) = a_0 + b_1 \ln(A) + b_2 \ln(N) + \sum a_i X_i, \quad (1)$$

где BD – базисная плотность (БП) ствола в коре, кг/м³; A – возраст древостоя, лет; N – число стволов на га, тыс. экз.; $\sum a_i X_i$ – блок фиктивных переменных в количестве $(i+1)$; a_0 – свободный член уравнения, скорректированный на логарифмическое преобразование данных.

Результаты исследования и их обсуждение

Разработанная нейросетевая модель демонстрирует высокую эффективность в прогнозировании базисной плотности древесины хвойных пород. По результатам обучения на тестовой выборке средняя абсолютная ошибка (MAE) составляет 18,5 кг/м³,

что соответствует относительной ошибке в 4,2 %. Коэффициент детерминации (R^2) между фактическими и прогнозными значениями плотности достигает 0,92, свидетельствуя о высокой точности модели.

Динамика изменения функции потерь в процессе обучения нейронной сети представлена на рис. 1. Как видно из графика, наиболее интенсивное снижение ошибки происходит в первые 20–25 эпох, после чего процесс обучения стабилизируется. При этом на тестовой выборке не наблюдается эффекта переобучения, о чем свидетельствует отсутствие существенного расхождения между кривыми обучающей и валидационной ошибки. Распределение абсолютных ошибок прогнозирования плотности древесины показано на рис. 2. Гистограмма имеет выраженный пик в диапазоне 0–10 кг/м³, что соответствует высокой точности прогноза для большинства образцов. Доля ошибок, превышающих 30 кг/м³, составляет менее 5 %, что можно считать приемлемым результатом с учетом естественной вариабельности свойств древесины.

Сравнение прогнозных и фактических значений плотности древесины для отдель-

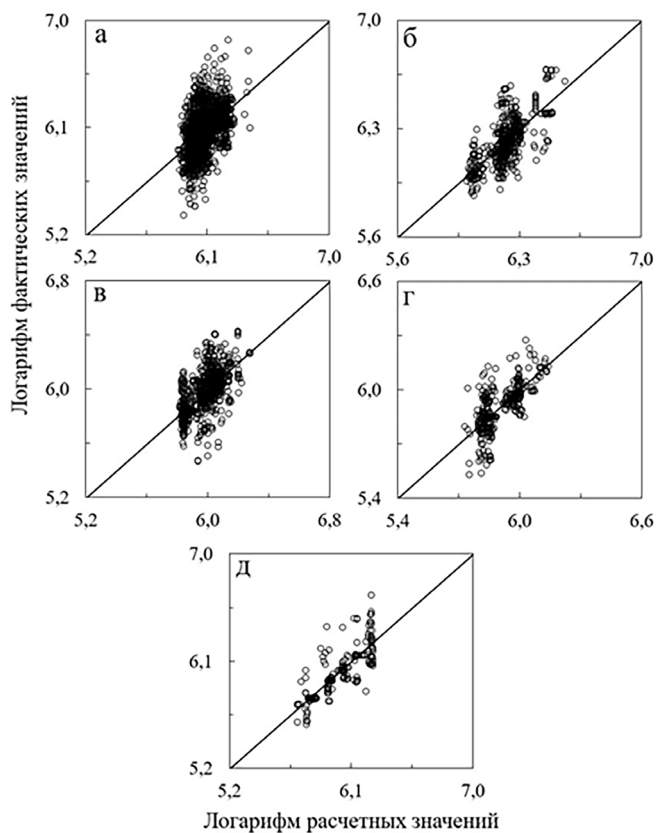


Рис. 1. Соотношение расчетных и фактических значений БП согласно модели (1):

а – *Pinus*, *б* – *Larix*, *в* – *Picea*, *г* – *Abies*, *д* – *Haploxyton*

ных пород представлено на рис. 3. Диаграммы рассеяния демонстрируют высокую степень линейной зависимости между этими величинами, особенно для лиственницы и сосны. Несколько большая дисперсия точек наблюдается для ели, что может быть связано с меньшей однородностью выборки по данной породе.

Анализ значимости признаков методом перестановочной важности показывает, что наибольшее влияние на точность прогноза оказывают порода дерева, его возраст и диаметр ствола. Вклад этих факторов в суммарную важность составляет 42, 28 и 19 %, соответственно. Высота дерева и объем ствола имеют меньшее значение, обеспечивая прирост точности на уровне 7 и 4 %. Полученные результаты согласуются с данными других исследований, подтверждаю-

щих ключевую роль породы и возраста в формировании плотности древесины.

Применение разработанного подхода в условиях кузнечно-штамповочного производства позволяет обеспечить гармонизацию базисной плотности древесины и оптимизацию процесса ее переработки. При использовании нейросетевой модели для предварительной сортировки сырья по плотности, количество брака на участке формования снижается на 25–30 %, а расход материалов – на 10–15 %. Экономический эффект от внедрения данной технологии на предприятии может достигать 2–3 млн руб. в год за счет экономии древесины и повышения качества продукции.

Дальнейшие перспективы применения нейросетевого подхода связаны с расширением базы данных о свойствах древесины различных пород и мест произрастания. При достаточном объеме обучающей выборки точность прогнозирования плотности может быть повышена до 98–99 %, что соответствует лучшим мировым достижениям в данной области. Кроме того, представляет интерес использование нейронных сетей для комплексной оценки качества древесины по совокупности физико-механических свойств, включая прочность, твердость, усушку и разбухание. Это позволит обеспечить наиболее полное и рациональное использование древесного сырья в различных отраслях промышленности.

Результаты расчета моделей (1) представлены в табл. 3. Для елей и 5-хвойных сосен густота древостоя в качестве независимой переменной оказывается незначимой ($t = 0,28-1,04 < t_{95} = 1,96$), и поэтому исключена из структуры модели (см. табл. 2). О степени адекватности моделей (1) и отсутствии корреляции остатков можно судить по соотношению эмпирических и расчетных значений БП (см. рис. 1).

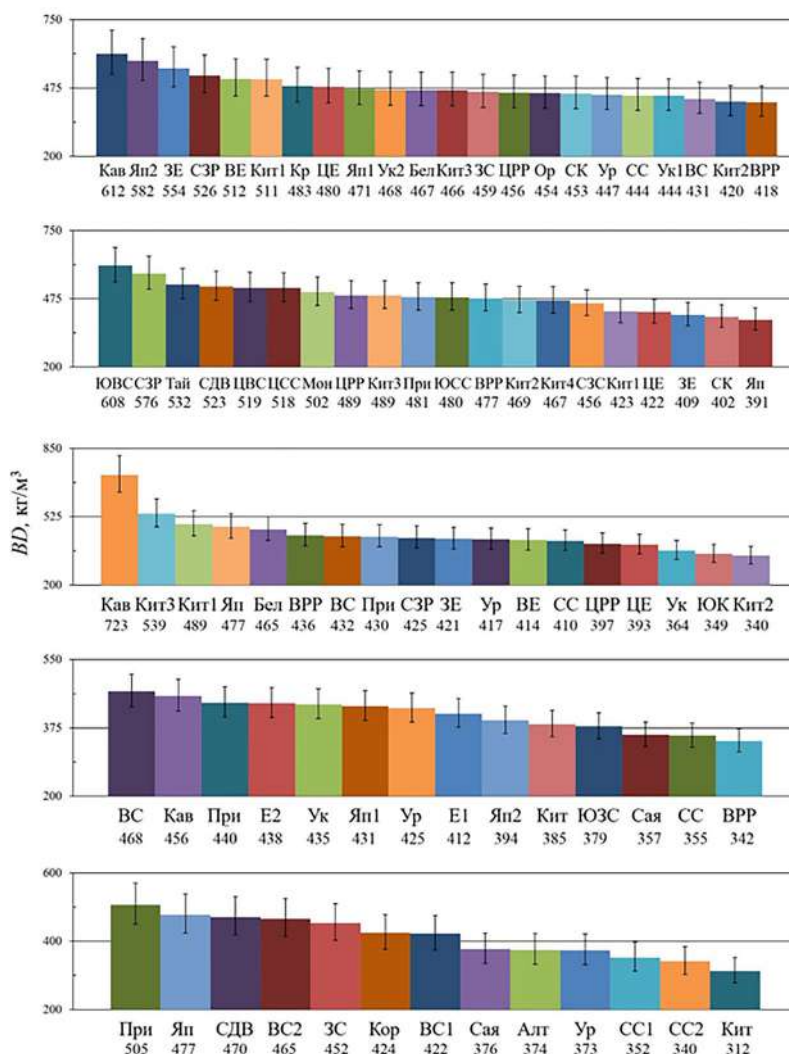


Рис. 2. Ранжирование принятых в табл. 1 регионов по величине БП стволов в коре в убывающей последовательности для пяти хвойных родов (подроов).

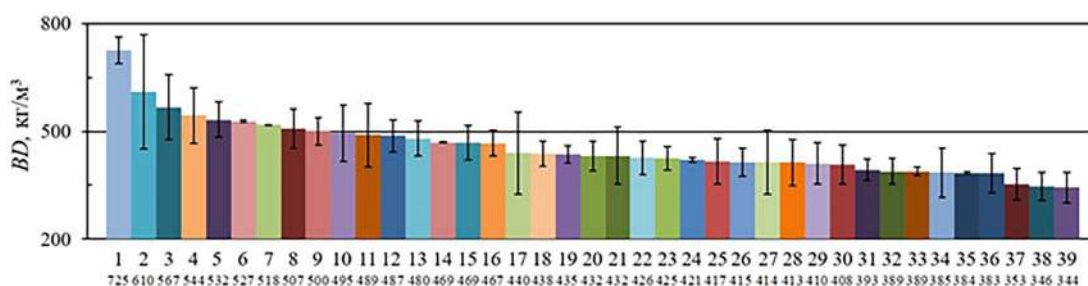


Рис. 3. Диаграмма распределения 39 лесообразующих видов Евразии по величине БП стволов в коре:

1 – *Picea orientalis* (L.) Link, 2 – *Pinus sosnowskyi* Nakai, 3 – *Larix czekanovskii* Szafer, 4 – *Larix sukaczewii* Dylis, 5 – *Larix cajanderi* Mayr, 6 – *Picea purpurea* Mast., 7 – *Larix olgensis* A. Henry, 8 – *Pinus thunbergii* Parl., 9 – *Larix komarovii* Kolesn., 10 – *Larix Principis-Rupprechtii* Mayr, 11 – *Larix gmelinii* (Rupr.) Kuzen., 12 – *Larix decidua* Mill., 13 – *Larix sibirica* Ledeb., 14 – *Pinus pumila* (Pall.) Regel, 15 – *Picea koraiensis* Nakai, 16 – *Pinus tabuliformis* Carr., 17 – *Pinus koraiensis* Siebold & Zucc., 18 – *Abies nordmanniana* (Steven) Spach, 19 – *Pinus pallasiana* Lamb., 20 – *Picea ajanensis* Fisch. & Carrière, 21 – *Pinus sylvestris* L., 22 – *Abies nephrolepis* (Trautv. ex Maxim.) Maxim., 23 – *Pinus densiflora* S. & Z., 24 – *Pinus nigra* J. F. Arnold, 25 – *Pinus massoniana* Lamb., 26 – *Larix kaempferi* (Lamb.) Carrière, 27 – *Picea schrenkiana* Fisch. & C. A. Mey, 28 – *Picea obovata* Ledeb., 29 – *Picea sitchensis* (Bong.) Carr., 30 – *Picea abies* (L.) H. Karst., 31 – *Abies alba* Mill., 32 – *Abies veitchii* Lindl., 33 – *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, 34 – *Pinus sibirica* Du Tour, 35 – *Abies sachalinensis* (F. Schmidt) Mast., 36 – *Pinus taiwanensis* Hayata, 37 – *Abies sibirica* Ledeb., 38 – *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook., 39 – *Picea jezoensis* Siebold & Zucc.

Таблица 3

Характеристика уравнений (1) для БП стволів в коре

2-хвойные сосны													
Константы и независимые переменные													
Зависимая переменная	a_0	$a_1(\ln A)$	$a_2(\ln N)$	a_3X_1	a_4X_2	a_5X_3	a_6X_4	a_7X_5	a_8X_6	a_9X_7	$a_{10}X_8$	$a_{11}X_9$	$a_{12}X_{10}$
ln(BD)	5,9737	0,0692	0,0200	-0,1422	-0,0792	-0,1712	-0,2221	-0,1693	0,1004	-0,0520	-0,1937	-0,1995	-0,1373
	$a_{13}X_{11}$	$a_{14}X_{12}$	$a_{15}X_{13}$	$a_{16}X_{14}$	$a_{17}X_{15}$	$a_{18}X_{16}$	$a_{19}X_{17}$	$a_{20}X_{18}$	$a_{21}X_{19}$	$a_{22}X_{20}$	$a_{23}X_{21}$	adjR ²	SE
	-0,2825	-0,2136	-0,1880	-0,2205	-0,2511	-0,2009	-0,0808	-0,2772	-0,1727	-0,1611	0,0501	0,227	0,144
Лиственницы													
Константы и независимые переменные													
Зависимая переменная	a_0	$a_1(\ln A)$	$a_2(\ln N)$	a_3X_1	a_4X_2	a_5X_3	a_6X_4	a_7X_5	a_8X_6	a_9X_7	$a_{10}X_8$	$a_{11}X_9$	$a_{12}X_{10}$
ln(BD)	6,1780	-0,0276	-0,0211	0,0299	0,3413	0,1775	0,1520	0,1066	0,2621	0,2349	0,1594	0,2378	0,3952
	$a_{13}X_{11}$	$a_{14}X_{12}$	$a_{15}X_{13}$	$a_{16}X_{14}$	$a_{17}X_{15}$	$a_{18}X_{16}$	$a_{19}X_{17}$	$a_{20}X_{18}$	$a_{21}X_{19}$	adjR ²	SE		
	0,2454	0,1617	-0,0182	0,2035	0,0327	0,1364	0,1768	0,1325	-0,0471	0,449	0,114		
Ели													
Константы и независимые переменные													
Зависимая переменная	a_0	$a_1(\ln A)$	$a_2(\ln N)$	a_3X_1	a_4X_2	a_5X_3	a_6X_4	a_7X_5	a_8X_6	a_9X_7	$a_{10}X_8$	$a_{11}X_9$	$a_{12}X_{10}$
ln(BD)	5,9342	0,0248	-	-0,0699	-0,0162	0,0995	-0,1446	0,5399	0,0094	-0,0597	0,0352	-0,0087	-0,0266
	$a_{13}X_{11}$	$a_{14}X_{12}$	$a_{15}X_{13}$	$a_{16}X_{14}$	$a_{17}X_{15}$	$a_{18}X_{16}$	$a_{19}X_{17}$	$a_{20}X_{18}$	$a_{21}X_{19}$	adjR ²	SE		
	0,0262	0,0216	-0,1891	0,1499	-0,2148	0,2461	0,1255	0,407	0,121	0,1499	-0,2148		
Пихты													
Константы и независимые переменные													
Зависимая переменная	a_0	$a_1(\ln A)$	$a_2(\ln N)$	a_3X_1	a_4X_2	a_5X_3	a_6X_4	a_7X_5	a_8X_6	a_9X_7	$a_{10}X_8$	$a_{11}X_9$	$a_{12}X_{10}$
ln(BD)	5,7366	0,0506	0,0312	0,0625	0,0553	0,1028	-0,1873	0,0316	-0,0839	-0,1428	-0,1477	0,1285	0,0657
	$a_{13}X_{11}$	$a_{14}X_{12}$	$a_{15}X_{13}$	adjR ²	SE								
	0,0449	-0,0436	-0,0687	0,483	0,088								
5-хвойные сосны													
Константы и независимые переменные													
Зависимая переменная	a_0	$a_1(\ln A)$	$a_2(\ln N)$	a_3X_1	a_4X_2	a_5X_3	a_6X_4	a_7X_5	a_8X_6	a_9X_7	$a_{10}X_8$	$a_{11}X_9$	$a_{12}X_{10}$
ln(BD)	5,7899	0,0301	-	0,1927	0,0031	0,0079	-0,0575	-0,0925	0,1225	0,2210	0,3035	0,2317	-0,1776
	$a_{13}X_{11}$	$a_{14}X_{12}$	adjR ²	SE									
	0,1285	0,2462	0,661	0,119									

Примечание. Коэффициент детерминации adjR² скорректирован на количество переменных; SE – стандартная ошибка модели (1)

Можно отметить, что у лиственниц связь БП с возрастом и густотой отрицательная, тогда как у 2-хвойных сосен и пихт она положительная. Это может быть связано с большой долей коры у лиственниц. Известно, что толщина коры у спелых лиственниц может достигать 27 см [6], а ее БП вдвое меньше, чем БП древесины [7]. В результате специфичное изменение БП ствола в коре с возрастом и густотой у лиственниц во многом определяется более высокой долей коры, чем у остальных хвойных.

Путем графической интерпретации моделей (1) выполнено ранжирование регионов по величине БП стволов в коре (см. рис. 2). Предварительно введены значения среднего возраста древостоев ($A = 80$ лет) и их средней густоты ($N = 7,4$ тыс. экз./га), рассчитанные по исходным данным.

При анализе рис. 2 можно видеть, что у двуххвойных сосен ряд ранжирования БП начинается с сосны Сосновского на Кавказе (612 кг/м^3) и заканчивается сосной обыкновенной на востоке Русской равнины (418 кг/м^3). У лиственниц последовательность ранжирования начинается с лиственницы Чекановского в Восточной Сибири (608 кг/м^3), и заканчивается лиственницей Кемпфера на Японских островах (391 кг/м^3). У елей ряд начинается с ели восточной на Кавказе (723 кг/м^3) и заканчивается елью аянской в Китае (340 кг/м^3). У пихт ряд начинается с пихты сибирской в Восточной Сибири (468 кг/м^3) и заканчивается пихтой сибирской на востоке Русской равнины (342 кг/м^3). Ряд 5-хвойных сосен начинается и заканчивается кедром корейским, соответственно БП равна 505 кг/м^3 в российском Приморье и 312 кг/м^3 в Китае.

Согласно табл. 1 территориально выделенные регионы заполнены фактическими данными неравномерно, и представленные ранжирования (см. рис. 2) характеризуются множеством «белых пятен». Для заполне-

ния этих «белых пятен» при оценках биомассы стволов в коре на соответствующих пробных площадях авторы приводят ранжирование средних видоспецифичных значений БП, когда данные всех регионов объединены в пределах вида (см. рис. 3). Ряд ранжирования начинается ель восточная (725 кг/м^3) и завершает ель аянская (344 кг/м^3).

Выводы. 1. Выполненное исследование показывает высокую эффективность применения нейросетевого моделирования для гармонизации базисной плотности древесины хвойных пород, в т. ч. при использовании в кузнечно-штамповочном производстве. Разработанная модель, основанная на использовании данных о породе, возрасте, диаметре и объеме ствола, обеспечивает точность прогнозирования плотности на уровне 95,8 % при средней абсолютной ошибке $18,5 \text{ кг/м}^3$.

2. Применение метода перестановочной важности позволяет выявить ключевые факторы, определяющие плотность древесины – порода (вклад 42 %), возраст (28 %) и диаметр ствола (19 %). Многофакторный дисперсионный анализ подтверждает статистическую значимость влияния этих параметров, на долю которых приходится более 90 % общей вариации плотности.

3. Установлено, что наибольшей плотностью обладает древесина лиственницы (в среднем 685 кг/м^3), за ней следует сосна (517 кг/м^3) и ель (443 кг/м^3). С увеличением возраста дерева плотность закономерно возрастает, причем основной прирост (15–20 %) наблюдается в диапазоне от 40 до 80 лет. Зависимость плотности от диаметра ствола носит нелинейный характер с насыщением в области 50 см.

4. Внедрение разработанного подхода в условиях кузнечно-штамповочного производства обеспечивает снижение количества брака на 25–30 % и экономию материалов на 10–15 %. Потенциальный экономиче-

ский эффект от использования нейросетевых технологий для сортировки и контроля качества древесины оценивается в 2–3 млн руб. в год для типичного мебельного предприятия.

5. Дальнейшие перспективы исследований связаны с расширением базы данных о свойствах древесины различного происхождения, а также с разработкой комплексных систем управления качеством на основе нейронных сетей. При условии увеличения объема обучающей выборки точность прогнозирования плотности может быть повышена до 98–99 %, что соответствует лучшим мировым аналогам.

6. Полученные результаты вносят существенный вклад в развитие методов гармонизации свойств древесины и открывают новые возможности для оптимизации процессов ее переработки. Комплексное использование нейросетевых технологий и традиционных подходов к анализу данных позволяет обеспечить рациональное использование древесного сырья и повысить эффективность деревообрабатывающих производств.

Список литературы

1. Holdaway R. J., McNeill S. J., Mason N. W., Carswell F. E. Propagating uncertainty in plot-based estimates of forest carbon stock and carbon stock change // *Ecosystems*. 2014. № 17. Pp. 627–640.

2. MacFarlane D. W. Functional Relationships Between Branch and Stem Wood Density for Temperate Tree Species in North America // *Front. For. Glob. Change*. 2020. Vol. 3. Pp. 63.

3. Усольцев В. А., Цепордей И. С. Географические закономерности изменения базисной плотности древесины и коры лесообразующих пород Евразии // *Сибирский лесной журнал*. 2022. № 3. С. 59–68.

4. Усольцев В. А. Биомасса и первичная продукция лесов Евразии. Электронная база данных. 4-е дополненное издание. Монография. Екатеринбург: Ботанический сад УрО РАН,

Уральский государственный лесотехнический университет. 2023.

5. Li C. M., Zhang H. R. Modeling dominant height for Chinese fir plantation using a non-linear mixed-effects modeling approach // *Scientia Silvae Sinicae*. 2010. Vol. 46. Pp. 89–95.

6. Симон Ф. П. В лесах Общего Сырта // *Лесной журнал*. 1910. Т. 40. Вып. 10. С. 1119–1140.

7. Usoltsev V. A. Stem taper, density and dry matter content in biomass of trees growing in Central Eurasia: monograph. Yekaterinburg: Ural State Forest Engineering University. Botanical Garden of Ural Branch of RAS. 2020.

References

1. Holdaway R. J., McNeill S. J., Mason N. W., Carswell F. E. Propagating uncertainty in plot-based estimates of forest carbon stock and carbon stock change. *Ecosystems*, 2014, no. 17, pp. 627–640.

2. MacFarlane D. W. Functional Relationships Between Branch and Stem Wood Density for Temperate Tree Species in North America. *Front. For. Glob. Change*, 2020, vol. 3, pp. 63.

3. Usoltsev V. A., Tsepordey I. S. Geographical patterns of changes in the basic density of wood and bark of forest-forming species of Eurasia. *Siberian Forest Journal*, 2022, no. 3, pp. 59–68.

4. Usoltsev V. A. *Биомасса и первичная продукция лесов Евразии. Электронная база данных. 4-е дополненное издание. Монография* [Biomass and primary production of forests in Eurasia. Electronic database. 4th updated edition: monograph]. Ekaterinburg, Botanical Garden of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ural State Forestry University, 2023.

5. Li C. M., Zhang H. R. Modeling dominant height for Chinese fir plantation using a non-linear mixed-effects modeling approach. *Scientia Silvae Sinicae*, 2010, vol. 46, pp. 89–95.

6. Simon F. P. In the forests of General Syrt. *Forest Journal*, 1910, vol. 40, iss. 10, pp. 1119–1140.

7. Usoltsev V. A. *Stem taper, density and dry matter content in biomass of trees growing in Central Eurasia: monograph*. Yekaterinburg, Ural State Forest Engineering University, Botanical Garden of Ural Branch of RAS, 2020.

ОБЗОР

УДК 336.2

М. В. ПЬЯНОВА, канд. экономич. наук (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва)

E-mail: marinarpyanova@mail.ru

M. V. Pyanova (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow)

Об эффективности мер налоговой поддержки малого предпринимательства

On the effectiveness of tax support measures for small businesses

Результатами данной работы являются оценка бюджетного и стимулирующего эффекта от применения мер налоговой поддержки малого и среднего предпринимательства, а также разработка отдельных предложений в области налогообложения малого бизнеса с учетом рисков дробления бизнеса и потенциального эффекта как для бюджета РФ, так и для налогоплательщиков. Наибольший стимулирующий и бюджетный эффект обеспечен мерами государственной поддержки малого бизнеса, направленными на снижение налоговой нагрузки. Потеря права на специальный налоговый режим приводит к существенному увеличению налоговой нагрузки налогоплательщика, и, как следствие, – к рискам дробления бизнеса. Увеличение предельных значений дохода для применения упрощенной системы налогообложения в краткосрочном периоде вызывает потери государственных доходов, однако в перспективе способно нивелировать негативные последствия для бюджета.

The results of this work are the assessment of the budgetary and stimulating effect of the application of tax support measures for SMEs, as well as the development of individual proposals in the field of small business taxation, taking into account the risks of business fragmentation and the potential effect both for the budget of the Russian Federation and for taxpayers. The greatest stimulating and budgetary effect is provided by measures of state support of small business aimed at reducing the tax burden. The loss of the right to a special tax regime leads to a significant increase in the tax burden of the taxpayer, and as a consequence – to the risks of business fragmentation. Increasing the income limits for the application of the simplified taxation system in the short term will lead to losses of state revenues, but in the long term can offset the negative consequences for the budget.

Ключевые слова: налогообложение малого предпринимательства; специальные налоговые режимы; налоговая поддержка МСП; налоговая нагрузка малого бизнеса; меры налогового стимулирования.

Keywords: taxation of small business; special tax regimes; tax support for SMEs; tax burden of small business; tax incentive measures.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета при Правительстве РФ

Малое и среднее предпринимательство (МСП) является немаловажным фактором развития экономики государства, позволяющим решать множество социально-экономических задач, таких как расширение конкуренции, внедрение новых технологий и выпуск новой продукции, повышение уровня и качества жизни населения, обеспечение занятости. Несмотря на способность быстро приспосабливаться к изменению экономической конъюнктуры, малый бизнес быстрее «ощущает» снижение спроса, вызванное страхами и ожиданиями потребителей, и не обладает запасами ресурсов, характерных для крупного предпринимательства.

Российское предпринимательство существует в кризисных условиях на протяжении длительного периода времени и научилось адаптироваться к негативным внешним воздействиям. Впервые ограничительные меры в отношении отечественного бизнеса приняты весной 2014 г. в связи с присоединением к РФ двух новых регионов, затем последствия распространения пандемии в 2020 г. нанесли серьезный ущерб большинству предпринимателей, и, наконец, весной 2022 г. санкционное давление на российскую экономику становится беспрецедентным [1].

В последние несколько лет государством принят ряд мер, направленных на стимулирование экономической и инвестиционной активности малого бизнеса. Эти меры можно условно разделить на две категории:

- административные, к которым относятся мораторий на плановые проверки биз-

неса, изменение порядка начисления пеней, отсрочка уплаты страховых взносов и пр. Рассчитать и оценить фискальный эффект от этих нововведений, а также их влияния на показатели деятельности бизнеса не представляется возможным;

- оказывающие непосредственное влияние на показатели деятельности субъектов МСП, налоговую нагрузку, и на размер налоговых поступлений в бюджетную систему. Необходимость оценки этих мер имеет особую значимость в контексте противодействия неблагоприятным последствиям антироссийских санкций [2].

Цель данной работы – оценка фискального и стимулирующего эффектов от применения инструментов государственной налоговой поддержки МСП.

В процессе исследования решены следующие задачи и реализованы соответствующие этапы его проведения:

- изучены динамика развития малого и среднего предпринимательства и его роль в формировании доходов бюджетной системы. Выявлено, что за анализируемый промежуток времени показатели количества субъектов МСП, численности их работников и размер оборота неуклонно увеличиваются, за исключением нескольких периодов – 2014, 2020 и 2022 гг., когда темпы роста этих показателей замедляются или являются отрицательными;
- выявлены и проанализированы факторы, оказавшие влияние на прирост нало-

- говых поступлений от субъектов МСП, применяющих упрощенную и патентную системы налогообложения. Определено, что наибольший стимулирующий и бюджетный эффект принесли меры налоговой поддержки малого бизнеса, ориентированные на сокращение налоговой нагрузки налогоплательщиков;
- сформулированы предположения, что невысокие пороговые значения дохода, ограничивающие право налогоплательщиков на применение специальных налоговых режимов, могут быть причиной сокращения налоговых поступлений в бюджетную систему вследствие дробления бизнеса;
 - обоснованы отдельные рекомендации по совершенствованию налогообложения малого бизнеса в части изменения размера дохода, ограничивающего право налогоплательщиков на применение специальных налоговых режимов. Рассчитаны прогнозные показатели деятельности налогоплательщика и бюджетный эффект от предлагаемых изменений.

Обзор литературы и исследований

Абсолютное большинство авторов научных публикаций в области налогообложения малого и среднего предпринимательства высоко оценивают его значение для экономики государства [3–6].

По данным Единого реестра субъектов малого и среднего предпринимательства, за десятилетний период с 2012 по 2022 гг. динамика показателей деятельности этого сектора экономики является неоднозначной. Количество зарегистрированных субъектов увеличивается всего на 30 % и ежегодно прирастает невысокими темпами, тогда как показатели численности занятых и номинального оборота МСП возрастают значительно – на 85 и 260 %. Однако, в периоды

введения ограничений показатели развития малого и среднего предпринимательства свидетельствуют о снижении активности и отрицательной динамике:

- в 2014 г. – количество субъектов сокращается на 1 %, численность занятых и оборот прирастают на 2 и 6 %, соответственно;
- в 2020 г. – количество субъектов сокращается на 7 %, численность занятых и оборот прирастают на 2 и 8 %, соответственно;
- в 2022 г. – количество субъектов и численность занятых увеличиваются на 2 и 3,6 %, соответственно, оборот сокращается почти на 13 % впервые за весь период.

В остальные годы анализируемого периода прослеживается постепенный рост и оживление активности бизнеса, что косвенно подтверждает мнения Андреевой О. В., Костоглодовой Е. Д., Куриновой Я. И., Малис Н. И. о том, что именно малый бизнес наиболее уязвим в периоды экономической нестабильности [7, 8].

На необходимости разработки эффективных инструментов поддержки малого и среднего бизнеса экономики акцентировано внимание в работах [9–11]. Одним из таких инструментов является возможность применения специальных налоговых режимов, способствующая существенному сокращению налоговой нагрузки [12–14]. По данным ФНС России, налоговая нагрузка налогоплательщика упрощенной системы налогообложения (УСН) в 2,5–3 раза ниже, чем при общей системе налогообложения (ОСНО).

В исследованиях таких авторов, как Давлетшин В. Г., Дюжилова О. М., Самылина Ю. Н., Толстова И. А., Кишко В. А., Смирнова А. А., отражена целесообразность унификации критериев отнесения налогоплательщиков к малому и среднему

бизнесу в налоговом и гражданском законодательстве [15–16]:

- приведение предельного размера дохода для применения УСН в соответствие с размерами, определенными Федеральным законом №209-ФЗ от 24.07.2007 «О развитии малого и среднего предпринимательства в РФ», может стать стимулом для развития малого бизнеса, особенно в условиях санкционного давления на российскую экономику;
- лимит численности сотрудников, наоборот, по мнению ряда авторов, установлен на необоснованно высоком уровне. Например, по данным Единого реестра МСП, в 2021–2022 гг. количество работников в организациях составляет в среднем 5–6 человек, у предпринимателей – меньше 1. Поэтому уменьшение показателя численности сотрудников было бы экономически обоснованным.

Отдельные вопросы эффективности применяемых специальных налоговых режимов освещены в работах Панскова В. Г., Садыкова М. А., Суптело Н. П. Авторами отмечается, что низкие пороговые значения дохода ограничивают возможность применения специальных налоговых режимов, что ведет к сокращению налоговых доходов бюджета из-за дробления бизнеса. Кроме того, установленные в избытке специальные налоговые режимы имеют целевой аудиторией только микробизнес, налоговый режим для малого и среднего бизнеса в РФ фактически отсутствует [17, 18].

Поддержка малого предпринимательства со стороны государства должна быть ориентирована на эффективное предоставление льгот, т. е. не только способствовать сокращению налоговой нагрузки субъектов МСП, но и учитывать фискальные интересы государства, в связи с чем оценка бюджетного и стимулирующего эффекта

от этих мер представляется необходимой и своевременной [19, 20].

Материалы и методы исследования

Ретроспективный анализ показателей малого предпринимательства за десятилетний период позволяет выявить определенные закономерности его развития в «кризисные» периоды.

Результаты анализа форм статистической налоговой отчетности ФНС России по формам № 1-НМ, № 5-УСН и № 1-Патент определяют фискальное значение малого бизнеса: доля участия этого сектора экономики в формировании бюджета страны практически не изменяется – с 3,1 в 2012 г. до 3,22 % в 2022 г., однако в абсолютном выражении налоговые платежи вырастают с 268 до 881 млрд руб.

Применяемые в процессе исследования традиционные методы научного анализа, такие как анализ научных статей и публикаций практиков, синтез экспертных мнений, обобщение данных, позволяют автору сформулировать ряд факторов, оказывающих непосредственное влияние на величину налоговых поступлений по специальным налоговым режимам, в числе которых количество налогоплательщиков, средняя сумма дохода, средняя сумма налогового платежа и прочие. Научная гипотеза состоит в том, что наибольшее влияние на прирост налоговых поступлений оказывают не только указанные факторы, но и в большей степени – нормы налогового законодательства, введенные в качестве мер налоговой поддержки субъектов МСП.

Для подтверждения гипотезы автора проведен факторный анализ налоговых поступлений от специальных налоговых режимов. Помимо бюджетного эффекта, целью анализа применяемых мер поддержки выявлен положительный стимулирующий эффект: сокращение налоговой нагрузки

у субъектов малого бизнеса и, как следствие, – оживление предпринимательской активности и увеличение сумм доходов.

На основании экспертных мнений, автором [21] сделано предположение, что при превышении предельных значений дохода, от 10 до 30 % налогоплательщиков УСН могут применять различные схемы оптимизации налогообложения для избегания утраты права на применение специального налогового режима [22].

Авторские рекомендации по изменению предельных значений дохода для целей применения УСН сформулированы по результатам изучения научной литературы [17, 18] и анализа результатов деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства по статистическим данным ФНС России.

Для прогнозирования показателей деятельности налогоплательщиков и налоговых поступлений в бюджетную систему РФ при рекомендованных значениях применяются элементы метода моделирования. Прогнозные расчеты осуществляются на один налоговый период по методике ФНС России методом прямого счета.

Результаты исследования и их обсуждение

Показатели развития МСП за анализируемый период в целом свидетельствуют о снижении активности и отрицательной динамике в периоды введения ограничений – 2014, 2020, 2022 гг., в остальные годы – о

постепенном росте [23]. Кроме того, малый и средний бизнес является стабильным источником доходов бюджета [24]. За последние 10 лет налоговые платежи МСП возрастают больше чем в 3,5 раза, и даже в «кризисные» годы не наблюдается их снижения ни в абсолютном, ни в относительном выражении. Предположим, что устойчивый рост налоговых поступлений от малого бизнеса обусловлен рядом факторов [25], влияние которых оценивается отдельно для разных налоговых режимов.

Увеличение предельных значений дохода для применения УСН

С 1 января 2021 г. увеличена предельная сумма дохода для применения УСН со 150 до 200 млн руб. Данные о налоговых поступлениях от плательщиков УСН приведены в табл. 1.

По данным табл. 1, наблюдается резкий прирост суммы поступлений от УСН в 2021–2022 гг. по сравнению с 2020 г., однако в общей сумме налогов малого бизнеса доля УСН увеличивается незначительно – на 3,6 п. п. [26].

Для анализа определен ряд факторов, влияющих на прирост:

- количество налогоплательщиков (КН);
- размер полученного дохода (РД);
- средняя сумма налога (ССН);
- предельный доход (ПД).

Для проведения анализа применяется метод цепных подстановок. Факторная мультипликативная модель (см. табл. 2):

Таблица 1

Налоговые поступления от плательщиков УСН

Показатель	2020	2021	2022
Единый налог при УСН, тыс. руб.	502142140	715931855	884959587
Всего налоги МСП, тыс. руб.	570763300	787731100	966186856
Доля УСН в налогах МСП, %	87,98	90,89	91,59
Количество плательщиков УСН, ед.	3536392	4214079	4268152
Средняя сумма единого налога, тыс. руб.	141,99	169,89	207,34

Таблица 2

Факторный анализ налоговых поступлений от УСН

Показатель	Период		Абсолютное отклонение	Влияние факторов
	2020	2021		
Н, тыс. руб.	502142140	715931855	213789715	–
КН, ед.	3536392	4214079	677687	2,87E+23
РД, тыс. руб.	19904246103	29820661276	9916415173	8,90E+23
ССН, тыс. руб.	141,99	169,89	27,9	5,26E+23
ПД, тыс. руб.	150000	200000	50000	1,07E+24

Таблица 3

Налоговые поступления от плательщиков ПСН

Показатель	2020	2021	2022
Поступления ПСН, тыс. руб.	13296795	36771734	43775048
Всего налоги малого бизнеса, тыс. руб.	570763300	787731100	966186856
Доля ПСН в налогах малого бизнеса, %	2,33	4,67	3,30
Количество налогоплательщиков, ед.	359324	1264591	1283655
Средняя стоимость патента, тыс. руб.	26,94	17,85	22,61
Размер ПВД, тыс. руб.	252671194	1096816975	1320439779

Таблица 4

Факторный анализ налоговых поступлений от ПСН

Показатель	Период		Абсолютное отклонение	Влияние факторов
	2020	2021		
Н, тыс. руб.	13296795	36771734	23474939	–
КН, ед.	359324	1264591	905267	6,16E+12
ПВД, тыс. руб.	252671194	1096816975	844145781	2,88E+13
ССП, тыс. руб.	26,94	17,85	–9,09	–1,26E+13
СВ, тыс. руб.	0	–28407559	–28407559	–7,03E+23

$$H = KN \cdot RD \cdot SSN \cdot PD. \quad (1)$$

Таким образом, наибольшее влияние на рост поступлений от УСН оказало изменение пороговых значений дохода (1,07E+24).

Уменьшение стоимости патента на уплаченные страховые взносы

Аналогичный анализ можно провести и в отношении ПСН. С 1 января 2021 г. налогоплательщикам предоставлено право

уменьшать стоимость патента на уплаченные страховые взносы. Данные о налоговых поступлениях от плательщиков ПСН приведены в табл. 3.

По данным табл. 3 прирост количества налогоплательщиков в 2021 г. по сравнению с 2020 г., огромный – более 250 %, налоговые поступления от ПСН за этот период увеличиваются в 2,8 раза. Такая динамика может объясняться переходом плательщиков ЕНВД на другие специальные налоговые режимы, расширением перечня видов деятельности и ростом интереса к ПСН вследствие возможности «зачета» страховых взносов.

Для анализа определены ряд факторов, оказавших влияние на прирост:

- количество налогоплательщиков (КН);
- размер потенциально возможного дохода (ПВД);
- средняя стоимость патента (ССП);
- страховые взносы, уменьшающие стоимость патента (СВ).

Факторная мультипликативная модель:

$$H = \text{КН} \cdot \text{ПВД} \cdot \text{ССП} \cdot \text{СВ}. \quad (2)$$

Как показывают результаты анализа в табл. 4, возможность уменьшения стоимости патента на уплаченные страховые взносы не оказывает прямого влияния на рост поступлений ($-7,03E+23$), но косвенно могла способствовать повышению привлекательности ПСН – количество налогоплательщиков вырастает многократно и оказывает определяющее влияние на прирост налоговых поступлений ($6,16E+12$).

Пониженные тарифы страховых взносов

С 01.04.2020 пониженные тарифы страховых взносов применяются для субъектов МСП в соответствии с ФЗ № 209 «О развитии малого и среднего предпринимательства в РФ» от 24 июля 2007 г. Для малого бизнеса уменьшение тарифа страховых

взносов означает существенное сокращение налоговой нагрузки [27].

На основании статистических данных ФНС России мы оцениваем влияние пониженных тарифов страховых взносов на динамику налоговой нагрузки. Нагрузка рассчитана по методике ФНС России в соответствии с Приказом ФНС России от 30.05.2007 № ММ-3-06/333@ «Об утверждении Концепции системы планирования выездных налоговых проверок».

Из приведенных в табл. 5 расчетов очевидно, что при увеличении суммы уплаченных страховых взносов в абсолютном выражении показатель налоговой нагрузки в 2021 г. оказывается ниже предыдущих на 8–10 %. При равных условиях, причиной уменьшения налоговой нагрузки может быть снижение тарифа страховых взносов. Кроме того, для расчетов использованы суммы взносов, уменьшающие сумму налога, а не фактические, в силу отсутствия таких данных. Соответственно, при увеличении сумм страховых взносов в расчетах влияние данного фактора было бы еще большим.

Помимо явной выгоды для бизнеса, пониженный тариф позволяет достичь и других результатов:

- заметного бюджетного эффекта – величина уплаченных страховых взносов в абсолютном выражении возрастает на 51 % за выбранный период;
- сокращения рисков выплаты наемным работникам «серой» заработной платы [26]. По данным Единого реестра субъектов МСП, количество наемных работников сокращается на 4,3 %, тогда как сумма уплаченных страховых взносов возрастает, что косвенно свидетельствует об увеличении доходов работников и/или сокращении доли «серой» заработной платы.

По данным табл. 6 можно сделать аналогичные выводы:

- расчетный показатель налоговой нагрузки в 2021 г. по сравнению с предыдущими периодами ниже на 16–18 %. Сокращение налоговой нагрузки более заметно по сравнению с плательщиками УСН в силу того, что до 1 января 2021 г. плательщики ПСН не имеют права уменьшать стоимость патента на страховые взносы.

Следовательно, результаты анализа подтверждают гипотезу о том, что наиболее эффективными являются меры государственной налоговой поддержки, ориентированные на уменьшение налоговой нагрузки субъектов МСП.

Низкие предельные значения дохода для применения УСН, ограничивают возможности развития малого бизнеса и ведут к

рискам снижения доходов бюджета. Кроме того, часть авторов считают целесообразным унификацию критериев отнесения бизнеса к малому в налоговом и гражданском законодательстве. Предлагаемые изменения приведены в табл. 7.

Рассчитаем прогноз налоговых и бюджетных последствий при разных сценариях поведения налогоплательщиков. Для расчетов сделаны следующие допущения:

- для анализа выбраны организации, применяющие в качестве объекта «доходы, уменьшенные на величину расходов». Количество организаций, чьи доходы находятся в интервале 150–200 млн руб., по данным отчета № 5-УСН, в 2021 г. составляет 8877 ед. или 0,2 % от общего количества плательщиков УСН. Допу-

Таблица 5

Расчетная налоговая нагрузка налогоплательщиков УСН

Показатель	2019	2020	2021	2022
Средняя сумма налога УСН, тыс. руб.	145,53	141,99	169,89	197,34
Сумма доходов УСН, тыс. руб.	18297792282	19904246103	29820661276	33049253948
Плательщики УСН, ед.	3386887	3536392	4214079	4268152
Средний доход УСН, тыс. руб.	5403	5628	7076	7743
Страховые взносы плательщиков УСН, тыс. руб.	155906939	157010267	213528099	236272171
Средняя величина страховых взносов, тыс. руб.	46,03	44,40	50,67	55,36
Расчетная налоговая нагрузка по УСН и страховым взносам, %	2,69	2,52	2,40	2,42

Таблица 6

Расчетная налоговая нагрузка налогоплательщиков ПСН

Показатель	2019	2020	2021	2022
Средняя стоимость патента, тыс. руб.	29,91	26,94	17,85	15,03
Сумма потенциально возможного дохода, тыс. руб.	261191482	252671194	1096816975	1320439779
Средний потенциально возможный доход, тыс. руб.	561,12	511,89	532,42	681,97
Страховые взносы ПСН, тыс. руб.	0	0	28407559	28364604
Средняя величина страховых взносов, тыс. руб.	0	0	13,79	14,65
Расчетная налоговая нагрузка по ПСН и страховым взносам, %	5,33	5,26	5,94	4,35

Таблица 7

Лимиты доходов и численности работников для применения УСН

Предельный размер дохода, млн руб.	Предельный размер численности работников, чел.	Налоговая ставка для объекта «доходы», %	Налоговая ставка для объекта «доходы – расходы», %
до 200	15	6	15
свыше 200 до 500	50	7	18
свыше 500 до 800	130	8	20

Таблица 8

Показатели деятельности организации

Показатели при УСН с объектом «доходы – расходы», руб.	
Доходы	251400000
Расходы	175980000
Расчет налога:	
15 %	8484750
20 %	3771000
Сумма единого налога	12255750
Налоговая нагрузка, %	6,13
Чистый доход	63164250
Показатели при ОСНО, руб.	
Доходы	251400000
Расходы	175980000
Расчет налога:	
НДС 20 %	15084000
ННП 3 % + 17 %	15084000
Сумма налогов	30168000
Налоговая нагрузка, %	15,08
Чистый доход	45252000

Таблица 9

Прогнозные показатели деятельности организаций

Показатели при УСН с объектом «доходы – расходы», руб.			
Доходы	251400000	500000000	800000000
Расходы	175980000	350000000	560000000
Суммы налога:			
15 %	11313000	9000000	9000000
18 %	–	16200000	16200000
20 %	–	–	18000000
Сумма единого налога	11313000	25200000	43200000
Налоговая нагрузка, %	4,5	5,04	5,40
Чистый доход	64107000	124800000	196800000

щено, что эти организации в следующем налоговом периоде превысят предельный размер дохода и утратят право на УСН;

- величина дохода налогоплательщиков этой группы принята в размере 251 млн руб. как предельная величина доходов в 2023 г. с учетом коэффициента-дефлятора. Расходы приняты в размере 70 % доходов, поскольку при меньшей доле расходов применение УСН с объектом «доходы, уменьшенные на величину расходов» становится экономически невыгодным;
- при установлении размеров налоговых ставок использованы действующие ставки УСН для объекта доходы – 6 и 8 %, для объекта «доходы–расходы» – 15 и 20 %, и промежуточные значения в этих интервалах;
- в расчете не использованы данные о суммах заработной платы работников и страховых взносах, так как для субъектов МСП эти показатели при разных режимах не различаются.

Изменение показателей деятельности организации при утрате права на УСН при действующем законодательстве приведено в табл. 8.

По данным табл. 8 можно видеть многократное – в 2,5 раза увеличение налоговой нагрузки при утрате права на УСН. Если учитывать право региональных властей устанавливать пониженные налоговые ставки УСН, то в региональном разрезе увеличение налоговой нагрузки для определенных категорий налогоплательщиков будет еще более существенным. При этом величина чистого дохода, оставшегося после уплаты налогов, сокращается минимум в 1,4 раза. Если предположить, что количество таких лиц составит 8877 единиц, то бюджетный эффект от перехода этих лиц на

ОСНО будет значительным и составит более 143 млрд руб.:

$$5084000 \cdot 8877 \cdot 1,033 + 15084000 \cdot 8877 \cdot 0,957 - 12255750 \cdot 8877 \cdot 1,128 = 143742376098 \text{ руб.}$$

Допустим, что не все налогоплательщики законопослушны и готовы перейти на ОСНО. Часть из них в целях сохранения права на применение УСН могут использовать дробление бизнеса. Рассмотрим 2 сценария поведения плательщиков УСН:

- 10 % организаций дробят бизнес и сохраняют право на УСН;
- дробление используют 30 % организаций.

При осуществлении прогнозных расчетов по 1 варианту мы допускаем, что 887 субъектов (10 % из 8877) не переходят на ОСНО, а создают дополнительные организации, применяющие УСН. В таком случае, количество плательщиков УСН увеличивается:

$$8877 + 887 = 9764 \text{ ед.}$$

В этом случае бюджетный эффект будет меньше на 12,3 млрд руб.:

$$15084000 \cdot 8877 \cdot 1,033 + 15084000 \cdot 8877 \cdot 0,957 - 12255750 \cdot 9764 \cdot 1,128 = 131480048016 \text{ руб.}$$

При осуществлении прогнозных расчетов по 2 варианту мы допускаем, что 2663 субъекта (30 % из 8877) создают дополнительные организации для сохранения возможности применять УСН. В таком случае, количество плательщиков УСН увеличивается значительно:

$$8877 + 2663 = 11540 \text{ ед.}$$

И бюджетный эффект будет меньше уже на 36,8 млрд руб.:

$$15084000 \cdot 8877 \cdot 1,033 + 15084000 \cdot 8877 \cdot 0,957 - 12255750 \cdot 11540 \cdot 1,128 = 106927760880 \text{ руб.}$$

Таким образом, при увеличении доли лиц, использующих дробление, бюджетный эф-

фект от перехода на ОСНО будет сокращаться [28].

Произведем расчеты показателей деятельности организаций при предложенных нами значениях в табл. 9.

По результатам расчета прогнозных значений в табл. 9 мы видим небольшое (не более чем на 0,5 п. п.) и постепенное увеличение налоговой нагрузки, а также значительный прирост величины чистого дохода, остающегося в распоряжении бизнеса. Бюджетные доходы от применения предлагаемых значений дохода и налоговых ставок увеличиваются кратно:

- при среднем уровне дохода 8877 организаций в рамках 251,4 млн руб. – до 100425,5 млн руб. и не превышают бюджетный эффект от перехода на ОСН;
- при уровне дохода организации 500 млн руб. – до 223700,4 млн руб. и превышают бюджетный эффект от перехода на ОСН в 1,6 раза;
- при достижении уровня дохода организации 800 млн руб. – до 383486,4 млн руб. и превышают бюджетный эффект от перехода на ОСН в 2,7 раза.

Выводы. Рассмотрены отдельные меры государственной налоговой поддержки МСП в контексте противодействия негативным последствиям антироссийских санкций. По результатам исследования наибольший стимулирующий и бюджетный эффект обеспечивают меры поддержки, направленные на сокращение налоговой нагрузки субъектов МСП. Данные анализа наглядно демонстрируют, насколько изменяются показатели деятельности налогоплательщиков, такие как количество налогоплательщиков, размер их оборота, величина налоговой нагрузки, а также сумма налоговых поступлений в бюджетную систему в результате введения таких мер.

Поэтому, совершенствование налогообложения МСП во многом связано с уве-

личением показателей, ограничивающих право применения специальных налоговых режимов:

- прирост налоговых поступлений по УСН и патентной системе налогообложения (ПСН) в большей части обеспечен увеличением порогового значения доходов для целей применения УСН;
- применение УСН связано с полным или частичным освобождением от уплаты отдельных видов налогов, поэтому дальнейшее увеличение предельного значения доходов для УСН приведет к расширению круга лиц, имеющих право на ее применение, и повлечет потери доходов бюджетной системы РФ;
- переход от УСН к ОСНО связан со значительным увеличением налоговой нагрузки, в связи с чем существуют риски, что часть субъектов в целях сохранения права на УСН будут дробить бизнес;
- по мере увеличения масштабов дробления, бюджетный эффект от перехода субъектов МСП многократно снижается;
- стимулирующий эффект от увеличения предельного значения доходов для УСН выражается в постепенном увеличении налоговой нагрузки организации по мере роста ее доходов;
- при увеличении предельного значения доходов налоговые поступления от УСН в перспективе способны превысить бюджетный эффект от перехода субъектов МСП на ОСНО.

Таким образом, в нынешних условиях при реализации налоговой политики государства целесообразно учитывать не только бюджетные последствия вводимых изменений, но и предпринимать меры, поддерживающие бизнес и препятствующие развитию теневой экономики.

Список литературы

1. Лобынцев А. А. Государственная поддержка бизнеса в период санкций // Экономика, бизнес, инновации. Сб. ст. XIX Международной научно-практической конференции. Пенза: Наука и Просвещение. 2022. С. 167–170.
2. Шагеря С. С. Налоговая поддержка малого и среднего бизнеса в условиях санкций // Дневник науки. 2022. № 4 (64).
3. Zhuravleva I. A. The development of taxation of small business in Russia in the conditions of the digital economy // Journal of reviews on global economics. 2018. Vol. 7. Special Issue. Pp. 797–803.
4. Matkovskaya Y. S., Belkina E. N., Balalova E. I. et al. The development of small and medium high-tech businesses in Russia: institutional and infrastructural aspects // Industry competitiveness: digitalization, management, and integration. Collection of articles of the International scientific and practical forum «Industry. Science. Competence. Integration». 2021. Vol. 2. Pp. 513–526.
5. Smirnova E., Okhrimenko I., Zakharova A. Review of best practices in self-employment taxation: public organization review. 2022.
6. Pinskaya M., Tikhonova A., Sheredeko E. et al. The effective system of state support for agribusiness in the WTO // International journal of economic perspectives. 2016. Vol. 10. Iss. 4.
7. Андреева О. В., Костоглодова Е. Д., Куринова Я. И. Налоговые инструменты поддержки малого и среднего предпринимательства в России // Управленческий учет. 2021. № 3–1. С. 133–145.
8. Малис Н. И. Налоговые новации и национальный проект по малому предпринимательству // Финансы. 2022. № 4. С. 23–28.
9. Рябичева О. И., Гаджиева М. Р. Особенности налогового регулирования субъектов малого предпринимательства в России // Экономика и предпринимательство. 2022. № 10 (147). С. 716–721.
10. Полинская М. В. Налоговые инструменты финансовой поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства: монография. Краснодар: Магарин Олег Григорьевич. 2023. 100 с.
11. Simonov S. G. Strategic alternatives of overcoming economic sanctions of the West by Russian entrepreneurship // Вестник Торайгыров университета. Экономическая серия. 2023. № 2. Pp. 79–89.
12. Чалакова Э. А., Мустафаева Э. М. Специальные налоговые режимы как метод реализации государственной политики поддержки малого бизнеса // Сборник научных трудов конференции «Национальные экономические системы в контексте формирования глобально-экономического пространства». 2020. № 6. С. 688–691.
13. Гетьман В. Г. Совершенствование законодательной базы по применению упрощенной системы налогообложения // Экономика. Налоги. Право. 2020. Т. 13. № 1. С. 108–113.
14. Шевченко И. В., Агирова Д. Р. Налоговые инструменты финансовой поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства на современном этапе развития экономики РФ // Экономика: теория и практика. 2022. № 3 (67). С. 30–42.
15. Давлетшин Т. Г. Реформирование налоговой системы России: проблемы и решения // Международный бухгалтерский учет. 2021. Т. 24. № 8 (482). С. 922–950.
16. Dyuzhilova O. M., Samylina Yu. N., Tolstova I. A. et al. Shadow economy as a way of business survival // Revista inclusiones. 2020. Vol. 7. № S3–2. Pp. 164–173.
17. Пансков В. Г. О перестройке системы налогообложения малого предпринимательства // Финансы. 2022. № 1. С. 13–19.
18. Садыков М. А., Сунтело Н. П. Эффективность применения специальных налоговых режимов для субъектов малого и среднего предпринимательства // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. 2023. № 1 (44). С. 53–60.
19. Гончаренко Л. И., Мельникова Н. П. Налоговые инструменты стимулирования развития малого и среднего предпринимательства: исторический аспект и перспективы развития в Рос-

сии // Экономика. Налоги. Право. 2022. Т. 15. № 6. С. 122–133.

20. Janský P., Palanský M. Estimating the scale of profit shifting and tax revenue losses related to foreign direct investment // *International tax and public finance*. 2019. Vol. 26. № 5. Pp. 1048–1103.

21. Букач Е. Переход от УСН к общему налоговому режиму: требуется реформа законодательства // *ЭЖ-Бухгалтер*. 2024. № 5. С. 8–9.

22. *Необходима комплексная реформа налогового законодательства для минимизации процесса дробления бизнеса: интервью с В. Зариновым* // *ЭЖ-Бухгалтер*. 2024. № 4. С. 6–8.

23. Иванова Т. А. Современное состояние развития малого предпринимательства в РФ // *Вестник Российского университета кооперации*. 2020. № 4 (42). С. 34–38.

24. Ivanova N. A. Transformation of the regional model for the development of innovative entrepreneurship // *Экономика и предпринимательство*. 2021. № 7 (132). Pp. 621–623.

25. Сидоренко К. А. Оценка изменения налоговой нагрузки на малый бизнес // *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2021. № 12–3 (82). С. 62–65.

26. Подик В. Д., Бусс П. Э., Лиманская Т. А. Отмена единого налога на вмененный доход как очередной этап в развитии системы налогообложения малого бизнеса // *Актуальные проблемы учета, анализа и аудита*. 2021. № 10. С. 131–141.

27. Ляпин А. Е. Статистический инструментарий исследования взаимосвязи налоговой нагрузки и уровня теневой экономики // *Вестник Московского университета МВД России*. 2022. № 4. С. 306–311.

28. Каломбо Муламба В. И., Григорьева Е. В., Григорьева Л. В. Уклонение от уплаты налогов субъектами малого бизнеса // *Инновационные аспекты развития науки и техники. Сборник избранных статей Международной научно-практической конференции*. 2020. С. 46–53.

References

1. Lobyntsev A. A. State support of business during the sanctions period. In: *Economy, business, innovation. Collection of articles of the XIX*

International scientific and practical conference. Penza, Science and Enlightenment, 2022, pp. 167–170.

2. Shagera S. S. Tax support for small and medium-sized businesses under sanctions. *Diary of science*, 2022, no. 4 (64).

3. Zhuravleva I. A. The development of taxation of small business in Russia in the conditions of the digital economy. *Journal of reviews on global economics*, 2018, vol 7 (special issue), pp. 797–803.

4. Matkovskaya Y. S., Belkina E. N., Balalova E. I. et al. The development of small and medium high-tech businesses in Russia: institutional and infrastructural aspects. *Industry competitiveness: digitalization, management, and integration. Collection of articles of the International scientific and practical forum «Industry. Science. Competence. Integration»*. Luxembourg, Springer Nature, 2021, vol. 2, pp. 513–526.

5. Smirnova E., Okhrimenko I., Zakharova A. Review of best practices in self-employment taxation. *Public organization review*, 2022.

6. Pinskaya M., Tikhonova A., Sheredeko E., Alisevich M. The effective system of state support for agribusiness in the WTO. *International journal of economic perspectives*, 2016, vol 10, iss. 4.

7. Andreeva O. V., Kostoglodova E. D., Kurinova Ya. I. Tax instruments to support small and medium-sized businesses in Russia. *Management accounting*, 2021, no. 3–1, pp. 133–145.

8. Malis N. I. Tax innovations and the national project on small business. *Finance*, 2022, no. 4, pp. 23–28.

9. Ryabicheva O. I., Gadzhieva M. R. Peculiarities of tax regulation of small business entities in Russia. *Economics and entrepreneurship*, 2022, no. 10 (147), pp. 716–721.

10. Polinskaya M. V. *Nalogovye instrumenty finansovoj podderzhki sub'ektov malogo i srednego predprinimatel'stva* [Tax instruments for financial support of small and medium-sized businesses: monograph]. Krasnodar: Publishing house «Magarin Oleg Grigorievich», 2023, 100 p.

11. Simonov S. G. Strategic alternatives of overcoming economic sanctions of the West by Russian entrepreneurship. *Bulletin of Toraigyrov*

university. *Economic series*, 2023, no. 2, pp. 79–89.

12. Chalakova E. A., Mustafaeva E. M. Special tax regimes as a method of implementing state policy to support small businesses. *Collection of scientific papers of the conference «National economic systems in the context of formation of the global economic space»*. Simferopol, Publishing House «Arial», 2020, iss. 6, pp. 688–691.

13. Getman V. G. Improving the legal framework for applying the simplified tax system. *Economics. Taxes. Law.*, 2020, no. 13 (1), pp. 108–113.

14. Shevchenko I. V., Agirova D. R. Tax instruments of financial support of small and medium-sized businesses at the present stage of economic development of the Russian Federation. *Economics: theory and practice*, 2022, no. 3 (67), pp. 30–42.

15. Davletshin T. G. Reforming the Russian tax system: problems and solutions. *International accounting*, 2021, vol. 24, no. 8 (482), pp. 922–950.

16. Dyuzhilova O. M., Samylina Yu. N., Tolstova I. A. et al. Shadow economy as a way of business survival. *Revista inclusions*, 2020, no. 7 (S3–2), pp. 164–173.

17. Panskov V. G. On the restructuring of the taxation system for small businesses. *Finance*, 2022, no. 1, pp. 13–19.

18. Sadykov M. A., Suptelo N. P. The effectiveness of the application of special tax regimes for small and medium-sized enterprises. *Bulletin of Moscow university. S. Yu. Witte. Series I: Economics and management*, 2023, no. 1 (44), pp. 53–60.

19. Goncharenko L. I., Melnikova N. P. Tax instruments to stimulate the development of small and medium-sized businesses: historical aspect and prospects of development in Russia. *Economics. Taxes. Law.*, 2022, no. 15 (6), pp. 122–133.

20. Janský P., Palanský M. Estimating the scale of profit shifting and tax revenue losses related to foreign direct investment. *International tax and public finance*, 2019, no. 26 (5), pp. 1048–1103.

21. Bukach E. Transition from the simplified tax system to the general tax regime: legislative reform is required. *EZh-Accountant*, 2024, no. 5, pp. 8–9.

22. A comprehensive reform of tax legislation is necessary to minimize the process of business fragmentation: an interview with V. Zaripov. *EZh-Accountant*, 2024, no. 4, pp. 6–8.

23. Ivanova T. A. Current state of small businesses development in the Russian Federation. *Bulletin of the Russian university of cooperation*, 2020, no. 4 (42), pp. 34–38.

24. Ivanova N. A. Transformation of the regional model for the development of innovative entrepreneurship. *Economics and entrepreneurship*, 2021, no. 7 (132), pp. 621–623.

25. Sidorenko K. A. Assessment of changes in the tax burden on small businesses. *Economics and business: theory and practice*, 2021, no. 12–3 (82), pp. 62–65.

26. Podik V. D., Buss P. E., Limanskaya T. A. Abolition of the unified tax on imputed income as a life stage of the small business tax system. *Current problems of accounting, analysis and audit*, 2021, no. 10, pp. 131–141.

27. Lyapin A. E. Statistical tools for studying the relationship between the tax burden and the level of the shadow economy. *Bulletin of the Moscow university of the Ministry of internal affairs of Russia*, 2022, no. 4, pp. 306–311.

28. Kalombo Mulamba V.I., Grigorieva E.V., Grigorieva L.V. Tax evasion by small business entities. *Innovative aspects of science and technology development. Collection of selected articles of the International scientific and practical conference*. Saratov, Digital Science, 2020, pp. 46–53.

ЭКОЛОГИЯ

УДК 330

М. А. ГУРЬЕВА, канд. экономич. наук; К. С. ПЛОТНИКОВА; М. В. ДАВЫДОВА (Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень)

E-mail: dorosheva_06@mail.ru

M. A. Gureva, K. S. Plotnikova, M. V. Davydova (Industrial University of Tyumen, Tyumen)

Аспекты устойчивого развития, ESG-концепции и циркулярной экономики: исследование экологического интеллекта сотрудников ПАО НК «Роснефть»

Aspects of sustainable development, ESG concept and circular economy: a study of the environmental intelligence of Rosneft employees

Представлен подробный анализ результатов проведенного авторами социологического исследования эмпирического характера, направленного на изучение мнения сотрудников нефтегазового предприятия ПАО НК «Роснефть» по вопросам развития устойчивости, ESG-концепции и циркулярной экономической бизнес-модели. Для работы выбран и реализован аналитический вид исследования на основе анкетирования, организована процедура его прохождения сотрудниками компании разных уровней управления. Опросный лист позволяет оценить их субъективное понимание и отношение к принципам применения циркулярной экономики, зеленой экономики, устойчивого развития, ESG-стратегий и т. д. Согласно полученным результатам, сформулированы определенные выводы об уровнях развития бытового и корпоративного экологического интеллекта; о наиболее распространенных формах академического экологического образования респондентов; о возможности проявления ими экологической гибкости и желания профессиональной самореализации в ESG-сфере устойчивого развития и т. п. Основные суждения прикладного исследования обладают высоким потенциалом для дальнейшего использования при улучшении текущих программ и стратегий нефтегазовых компаний в ESG-треке, совершенствовании устойчивого развития и построении циркулярной экономики, что способствует развитию направлений новых корпоративных ESG-программ и стратегий, циркулярной бизнес-модели работы предприятий в условиях осуществления противостояния экологическим вызовам современности.

The article presents a detailed analysis of the results of an empirical sociological study conducted by the authors, aimed at studying the opinions of employees of the oil and gas enterprise PJSC NK Rosneft on the issues of developing sustainability, the ESG

concept and the circular economic business model. For the work, an analytical type of research based on a questionnaire was selected and implemented, and the procedure for its completion by company employees at different management levels was organized. The questionnaire allows you to assess their subjective understanding and attitude towards the principles of applying the circular economy, green economy, sustainable development, ESG strategies, etc. According to the results obtained, certain conclusions have been formulated about the levels of development of household and corporate environmental intelligence; about the most common forms of academic environmental education of respondents; about the possibility of them demonstrating environmental flexibility and desire for professional self-realization in the ESG area of sustainable development, etc. The main judgments of applied research have high potential for further use in improving the current programs and strategies of oil and gas companies in the ESG track, improving sustainable development and building a circular economy, which will contribute to the development of new corporate ESG programs and ESG strategies, a circular business model of work enterprises in the context of confronting the environmental challenges of our time.

Ключевые слова: экологический интеллект; ESG-концепция; циркулярная экономика; устойчивое развитие; ПАО НК «Роснефть».

Keywords: environmental intelligence; ESG concept; circular economy; sustainable development; PJSC NK Rosneft.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-00191, <https://rscf.ru/project/23-28-00191/>.

В новейшее время со стороны представителей различных крупных компаний отмечен стремительный рост интереса к «зеленым» тенденциям развития бизнес-среды, зачастую способного повлечь за собой негативное явление, именуемое «гринвошингом»: громкие лозунги и заявления о своей природоохранной деятельности при отсутствии реальных экологических изменений в лучшую сторону в производственных системах и процессах. Предприятия подобного рода все чаще наказываются различными штрафами и теряют свою положительную репутацию в глазах общественности. Следовательно, в экономике России существует острая необходимость в качественной подготовке кадров опорных предприятий страны в направлении разнообразных сфер, уделяющих особое внимание экологиче-

ским аспектам, устойчивому развитию и ESG-повестке [1].

В ходе подготовки данного материала изучены труды следующих ученых: С. Н. Бобылева, Л. М. Григорьева, В. Огорского, М. Б. Полозова [2–4]. Стоит отметить, что устойчивое развитие, согласно сформированному концептуальному подходу и ряду разработанных нормативно-правовых документов, является комплексным процессом и представляет собой триединство равнозначных гармоничных аспектов: формируемого общества, существующей экологической ситуации и используемой экономической модели [5].

Также приняты во внимание мнения важнейших лиц страны, заинтересованных в формировании устойчивого развития. Например, вице-премьер РФ А. Новак в ин-

тервью «Известиям» заявляет, что «...к 2035 г. как минимум 10 % российского энергетического баланса будет приходиться на возобновляемые источники энергии...» [6]. Интересно утверждение Е. Дубовицкой, директора Центра устойчивого развития «СКОЛКОВО»: «...судя по темпам разработки государственными структурами и бизнесом регуляторных механизмов, заявлениям чиновников и программам развития экономики, в России уже к 2026 г. может сложиться полноценный функционирующий рынок ESG-финансирования...» [7]. Основатель и генеральный директор «КарбонЛаб» М. Юлкин категорично заявляет, что «...превращение экологических подходов из нишевых в мейнстрим – почти неизбежный процесс, это становится доминантой развития. Если вы не укладываетесь в какие-то критерии ESG, то, скорее всего, ваш бизнес и сектор экономики будут просто обречены в перспективе на исчезновение...» [8].

Важно отметить, что территории приступают к расставлению акцентов на ESG-достижениях компаний разного масштаба и направленности. К примеру, в г. Москве утвержден порядок присвоения статуса ответственности деятельности организаций целям устойчивого развития – ESG-статуса, учитывающего около 90 показателей по таким направлениям, как деловая репутация, влияние на экологию, социальный и управленческий аспекты [9].

Для достижения ESG-целей, целей устойчивого развития компаниям прежде всего необходимо обеспечить высокий уровень подготовки кадров – например, через внедрение элементов некоторых программ, таких как: «Здоровый город», «Раскройте свой потенциал: устойчивое будущее», «Прокачай эколога», «ESG: Введение», «Циркулярная экономика и климатическая повестка», «Устойчивый маркетинг», «Про-

движение KCO/ESG и социального партнерства», «Устойчивая мода: введение в переработку», «Время экодействий» и др.

Рассмотрим в качестве примера деятельность ПАО НК «Роснефть», являющуюся одной из передовых компаний России и мира, позиционирующую себя как лидера в области устойчивого развития, активно поддерживающую основные ЦУР ООН, а именно: безопасные условия труда, охрану окружающей среды, хорошее здоровье сотрудников, использование чистой энергии, борьбу с изменением климата и др.

Цель данной работы – определение уровня экологической корпоративной образованности и подготовки (в обобщенном понимании так называемого «экологического интеллекта») сотрудников на предприятии ПАО НК «Роснефть».

Предметом исследования выступает оказываемое воздействие экологических и «устойчивых» принципов на уровень образования и поведенческие стратегии персонала в ПАО НК «Роснефть», а в качестве объекта – система сформированных экологических знаний и навыков у сотрудников.

Основной используемый метод эмпирического исследования – анкетирование, а именно прохождение работниками выбранного объекта опроса на платформе Google Формы, содержащего в себе ряд вопросов, разделенных на четыре категории: социальный портрет респондента, уровень экологического академического познания, экологизированность поведения респондента, проявление экологизированности компании глазами респондента.

Вопросы первого раздела отнесены к теме «Уровень экологического академического познания». Рассмотрим подробнее полученные результаты. Ответы на первый вопрос показывают, что примерно равное количество опрошенных сотрудников ПАО НК «Роснефть» либо достаточно знают о

термине «устойчивое развитие» (43,43 %), либо имеют примерное представление (41,41 %) о данном явлении, что является положительным фактом для компании (см. рис. 1).

Внутреннее число опрошенных может дать четкое определение либо составляет примерное представление о термине «зеленая экономика» – 45,45 % работников точно знают, что такое зеленая экономика, а 28,28 % имеют о ней примерное представление (см. рис. 2).

Далее наблюдается негативная тенденция – небольшое число кадров предприятия

знакомы с понятиями «циркулярная экономика» и «шеринговая экономика», однако более половины опрошенных не могут дать определение приведенным терминам, лишь 13,13 % знакомы с понятием циркулярной экономики и 10,10 % – с понятием экономики шеринга (см. рис. 3).

Следовательно, опрошенные не владеют должным объемом знаний о новейших явлениях, которые рассматриваются как следствие внедрения концепции устойчивого развития в современную жизнь компаний и населения, однако большинство из них безошибочно распознает непосредственно основное определение – «устойчивое развитие». Это свидетельствует о явной необходимости совершенствования системы образования и обучения респондентов в области изучения современных тенденций устойчивого развития.

Практически равное количество сотрудников ПАО НК «Роснефть» либо безусловно знают термин «экологический интеллект» (31,31 %), либо могут составить о нем примерное представление (30,30 %). При этом, с термином «ESG» знакомы лишь 24,24 %, из которых лишь 12,12 % способны расшифровать аббревиатуру, что интерпретируется как достаточно неблагоприятный фактор развития корпоративного экологического интеллекта (см. рис. 4).

Выдвигая предположения о синонимичности основных определений ESG-тематики и устойчивого развития, большинство

1. Знакомы ли Вам понятия "Устойчивое развитие" и/или "Цели устойчивого развития"?, %

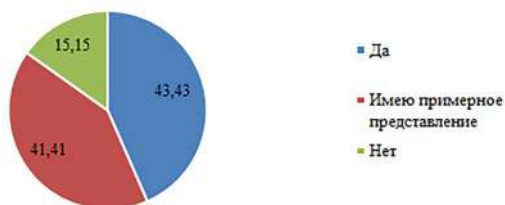


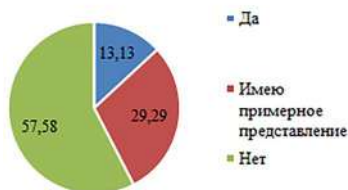
Рис. 1. Визуализация ответов респондентов на 1-й вопрос «Знакомы ли Вам понятия «устойчивое развитие» или «Цели устойчивого развития?»

2. Знакомо ли Вам понятие "Зеленая экономика"?, %



Рис. 2. Визуализация ответов респондентов на 2-й вопрос «Знакомо ли Вам понятие «Зеленая экономика?»

3. Знакомо ли Вам понятие "Циркулярная экономика"?, %



4. Знакомо ли Вам понятие "Шеринговая экономика"?, %



Рис. 3. Визуализация ответов респондентов на 3-й и 4-й вопросы блока «Уровень экологического академического познания»

5. Знакомо ли Вам понятие "Экологический интеллект"?, %



6. Знакома ли Вам аббревиатура "ESG"?, %



Рис. 4. Визуализация ответов респондентов на 5-й и 6-й вопросы блока «Уровень экологического академического познания»

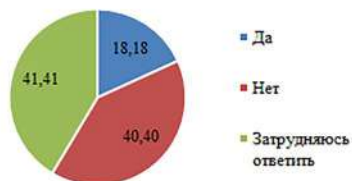
опрошенных затрудняется ответить однозначно и уверенно (от 41,41 до 61,62 % по категориям вопросов); чаще всего респонденты говорят о тождестве понятий «зеленая экономика» и «циркулярная экономика» (19,19 %), что является справедливым утверждением – циркулярная экономика выступает практической моделью, примером реализации принципов «зеленой» экономической системы.

Отметим, что, однозначно, среди сотрудников ПАО НК «Роснефть» сформирован некий базовый уровень знания основных

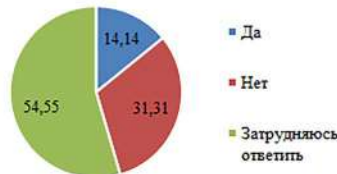
определений сферы устойчивого развития, что является несомненным преимуществом компании в условиях ожесточающейся конкуренции согласно «зеленым» и «устойчивым» ESG-требованиям к ведению бизнеса со стороны государств, общественности и ведущих инвесторов. Однако необходимо комплексно работать над совершенствованием корпоративной системы ESG-знаний (см. рис. 5).

Достаточно низким предстает уровень познания у представителей ПАО НК «Роснефть» в области ESG – на вопрос «Что

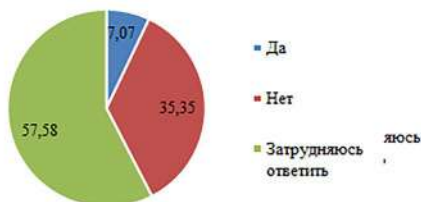
7. Считаете ли Вы понятия «устойчивое развитие» и «зеленая экономика» синонимами?, %



8. Считаете ли Вы понятия «устойчивое развитие» и «циркулярная экономика» синонимами?, %



9. Считаете ли Вы понятия «устойчивое развитие» и «шеринговая экономика» синонимами?, %



10. Считаете ли Вы понятия «шеринговая экономика» и «циркулярная экономика» синонимами?, %

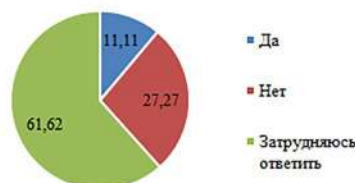


Рис. 5. Визуализация ответов респондентов на 7–12-й вопросы блока «Уровень экологического академического познания»

такое *ESG*, по вашему мнению?» – 39,39 % респондентов не могут дать ответ, а 21,21 % называют *ESG* концептом экологического развития, что не может в полной степени соответствовать реальности, ведь *ESG*-стратегии также включают в себя развитие социального и корпоративного аспектов. Следовательно, необходимо повышать информированность работников объекта исследования о подобных деталях важнейшего процесса, касающегося создания *ESG*-программ (см. рис. 6).

13. По Вашему мнению *ESG* – это..., %

Рис. 6. Визуализация ответов респондентов на 13-й вопрос «По Вашему мнению, *ESG* – это...»

Второй подраздел вопросов направлен на изучение экологизированности поведения респондентов в ПАО НК «Роснефть» на индивидуализированном бытовом уровне.

При субъективном соотнесении себя с образом экологически грамотного человека у 30,30 % работников возникают трудности при попытке ответить, 26,26 % признаются в несоблюдении правил бытового экоповедения, а большая часть опрошенных, 43,43 % называют себя экологически грамотными (см. рис. 7).

Большой процент анкетированных соблюдает экологические принципы в повседневной бытовой жизни, что безусловно является положительной чертой в их экологическом портрете. Чаще всего, согласно проведенному анализу, представители ПАО НК «Роснефть» придерживаются следую-

14. Вы можете отнести себя к экологически грамотному человеку?, %

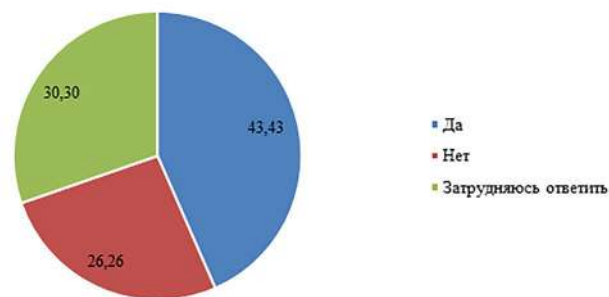


Рис. 7. Визуализация ответов респондентов на 14-й вопрос «Вы можете отнести себя к экологически грамотному человеку?»

щих принципов экологического поведения на бытовом уровне:

- передвижение пешком либо экологичным или практически безвредным для окружающей среды транспортом (52,53 %);
- сортировка твердых бытовых отходов (43,43 %);
- установка 2-тарифных счетчиков электричества (41,41 %);
- использование собственной продовольственной сумки (36,36 %);
- использование системы «Умный дом» (24,24 %);
- использование общественного транспорта (19,19 %).

Таким образом, наблюдается применение наиболее эффективных и распространенных в российском менталитете стратегий экологического поведения на бытовом уровне. Подчеркнем, что следование правилам сохранения окружающей среды способно послужить крепким фундаментом для соблюдения кадрами предприятия строгих принципов корпоративной политики устойчивого развития (см. рис. 8).

При оценивании уровня эффективности внедрения принципов устойчивого развития и циркулярной экономической модели более половины анкетированных работников

15. Каких принципов устойчивого развития/циркулярной экономики Вы придерживаетесь в повседневной жизни?, %



Рис. 8. Визуализация ответов респондентов на 15-й вопрос «Каких принципов устойчивого развития и циркулярной экономики Вы придерживаетесь в повседневной жизни?»

16. По Вашему мнению развитие и внедрение принципов устойчивого развития/циркулярной экономики эффективно?, %



Рис. 9. Визуализация ответов респондентов на 16-й вопрос «По Вашему мнению, развитие и внедрение принципов устойчивого развития/циркулярной экономики эффективно?»

(53,54 %) делают заявление, что их внедрение является частично эффективным процессом; также больше трети респондентов (34,34 %) говорят об однозначно положительном эффекте от данных принципов (см. рис. 9).

При ответе на вопрос «Как Вы считаете, насколько распространено внедрение принципов устойчивого развития и циркулярной экономики в других странах?» подавляющее большинство респондентов (65,66 %) выражают следующее мнение: «устойчивая» концепция распространена лишь в развитых странах.

В развивающихся странах видят распространение принципов устойчивого развития только 38,38 % опрошенных. Негативным выступает факт уверенности 15,15 % работников ПАО НК «Роснефть» в неверной категории ответа об отсутствии устойчивого развития и популяризации его принципов в абсолютно всех странах мира (см. рис. 10).

17. Как Вы считаете, насколько распространено внедрение принципов устойчивого развития/циркулярной экономики в других странах?, %

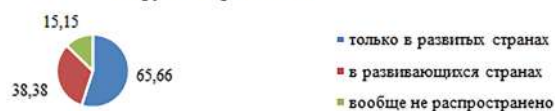


Рис. 10. Визуализация ответов респондентов на 17-й вопрос «Как Вы считаете, насколько распространено внедрение принципов устойчивого развития/циркулярной экономики в других странах?»

Чуть более половины анкетированных (50,51 %) считают, что в практике отдельных российских организаций и компаний можно наблюдать примеры применения принципов циркулярной и устойчивой модели, а 9,09 % заявляют, что абсолютно все компании в России придерживаются принципов циркулярного производства, что является не совсем верным утверждением.

Наблюдается высокая степень уверенности сотрудников в развитости принципов устойчивого развития и циркулярной экономики в российской корпоративной куль-

18. В настоящее время в России можно ли встретить примеры применения принципов устойчивого развития/циркулярной экономики?, %



Рис. 11. Визуализация ответов респондентов на 18-й вопрос «В настоящее время в России можно ли встретить примеры применения принципов устойчивого развития/циркулярной экономики?»

туре, но, при этом, стоит отметить факт низкого уровня убежденности в сформированной массовой, бытовой «устойчивой» культуре (см. рис. 11).

Из всего числа опрошенных респондентов 19,19 % полностью и 40,40 % частично имеют представление о важнейшем национальном проекте «Экология», играющего

19. Имеете ли Вы представление о Национальном проекте «Экология» в России?, %



Рис. 12. Визуализация ответов респондентов на 19-й вопрос «Имеете ли Вы представление о Национальном проекте «Экология» в России?»

значимую роль в устойчивом развитии России [5] (см. рис. 12).

В разной степени 31,31 % работников имеют представление о федеральном проекте «Экономика замкнутого цикла» в России, однако, более половины анкетированных (62,63 %) не владеют никакой информацией о нем. Следовательно, можно судить о низкой погруженности работников крупнейшего российского предприятия в отечественные устойчивые и экологические процессы. С точки зрения руководства необходимо

20. Имеете ли Вы представление о федеральном проекте «Экономика замкнутого цикла» в России?, %



Рис. 13. Визуализация ответов респондентов на 20-й вопрос «Имеете ли Вы представление о федеральном проекте «Экономика замкнутого цикла» в России?»

включить в стратегические планы увеличение числа кадров в ПАО НК «Роснефть», разбирающихся в вопросах исследований рассматриваемой ESG-сферы (см. рис. 13).

Отмечен низкий уровень знаний у респондентов об общемировых устойчивых и циркулярных проектах, к примеру, о существовании и особенностях Фонда Эллен Макартур не знают 61,62 % респондентов, а только 17,17 % знакомы с его идеями (частично разделяют их) и лишь 3,03 % работников выражают свое полное согласие с ними (см. рис. 14).

Также наблюдается критическое неприятие позиции Греты Тунберг о необходимости снижения загрязняющих выбросов в окружающую среду – 46,46 % не согласны с тезисами эко-активистки, а 28,28 % разделяют их только частично (см. рис. 15).

21. Разделяете ли Вы идеи Фонда Эллен Макартур?, %



Рис. 14. Визуализация ответов респондентов на 21-й вопрос «Разделяете ли Вы идеи Фонда «Эллен Макартур» в России?»

22. Разделяете ли Вы позицию шведской эко-активистки Греты Тунберг?, %



Рис. 15. Визуализация ответов респондентов на 22-й вопрос «Разделяете ли Вы позицию шведской эко-активистки Греты Тунберг?»

Подавляющее большинство опрошенных (76,77 %) склоняется к тому, что на проекты устойчивого развития уходит недостаточное количество финансовых средств (см. рис. 16).

23. По Вашему мнению достаточен ли объем финансирования, направленного на решение вопросов, связанных с устойчивым развитием/циркулярной экономикой в России?, %

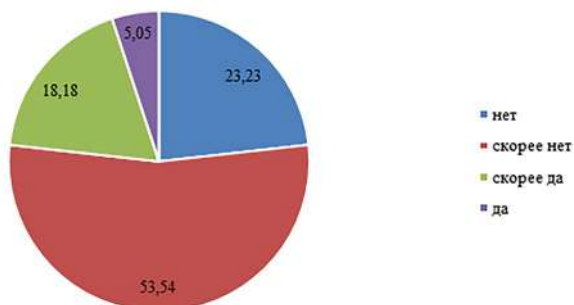


Рис. 16. Визуализация ответов респондентов на 23-й вопрос «По Вашему мнению, достаточен ли объем финансирования, направленного на решение вопросов, связанных с устойчивым развитием и циркулярной экономикой в России?»

Вышеперечисленные вопросы позволяют сформировать мнение об уровне знаний сотрудников об устойчивых проектах национального и мирового уровня. Осведомленность о национальных проектах у опрошенных шире, нежели чем о мировых, что означает недостаточность подготовки кадров ПАО НК «Роснефть» для конкурентной и непрерывно меняющейся мировой арены, прогрессирующей согласно *ESG*-ожиданиям.

При оценке личного взаимодействия с природной средой практически каждый второй респондент оценивает себя высшим баллом из 5-ти возможных. Рекордно высокое количество баллов представители ПАО НК «Роснефть» ставят себе за взаимодействие с атмосферным воздухом и животным миром (см. табл. 1).

Для изучения тематики отношения кадров ПАО НК «Роснефть» к устойчивому развитию компании создан следующий блок вопросов – «Проявление экологизированности компании глазами респондента, следование *ESG*-принципам в компании».

Отрицательным является факт того, что 8,08 % респондентов уверены в том, что ПАО НК «Роснефть» занимается вопросами устойчивого развития «на бумаге», а 28,28 % опрошенных совсем не проявляют интереса к данному вопросу, обладающему высокой значимостью для функционирования корпоративной системы. Лишь 26,26 % анкетированных говорят об активной позиции компании-работодателя в вопросах устойчивого развития (см. рис. 17).

Негативная тенденция прослеживается в вопросе развития циркулярной модели на предприятии – лишь 23,23 % респондентов от ПАО НК «Роснефть» считает, что компания занимается вопросами развития циркулярной экономики частично, при этом 10,10 % позиционируют полноценный интерес к данному вопросу, а 48,48 % опро-

Таблица 1

Ответы респондентов на 24-й вопрос, %

Оцените Ваше личное взаимодействие с природой по предложенным направлениям						
Направление	Шкала оценки («0» означает крайне негативное, а «5» – позитивное, бережное взаимодействие)					
	0	1	2	3	4	5
Земельные ресурсы	0	5,26	10,53	10,53	15,79	57,89
Растительный мир	0	10,53	5,26	10,53	15,79	57,89
Климатические ресурсы	0	0	10,53	15,79	31,58	42,11
Атмосферный воздух	0	5,26	5,26	10,53	5,26	73,68
Водные ресурсы	0	5,26	5,26	5,26	26,32	57,89
Животный мир	5,26	0	5,26	0	15,79	73,68

25. По Вашему мнению ваша компания занимается вопросами устойчивого развития?, %

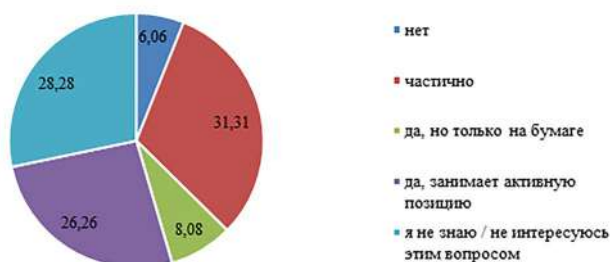


Рис. 17. Визуализация ответов респондентов на 25-й вопрос «По Вашему мнению, ваша компания занимается вопросами устойчивого развития?»

26. По Вашему мнению ваша компания занимается вопросами развития циркулярной экономики?, %



Рис. 18. Визуализация ответов респондентов на 26-й вопрос «По Вашему мнению, ваша компания занимается вопросами циркулярной экономики?»

шенных отмечают, что тема им неинтересна (см. рис. 18).

Из числа респондентов в ПАО НК «Роснефть» 53,54 % не интересуется ESG-концептом, что способно негативно отразиться

на реализации стратегических программ предприятия. При этом 7,07 % уверены, что ESG-действия лишь описаны «на бумаге» и не несут за собой каких-либо дальнейших практических действий (так называемый «гринвошинг»). Учитывая вышеизложенное, на наш взгляд, необходима реализация комплексной работы над повышением вовлеченности кадров компании в разработку и реализацию ESG-стратегий (см. рис. 19).

Особый исследовательский интерес вызывает разнородность ответов в вопросе, касающемся нефинансовой отчетности компании. Так, 15,15 % анкетированных говорят лишь о частичном раскрытии информа-

27. По Вашему мнению ваша компания занимается вопросами развития ESG-концепта?, %

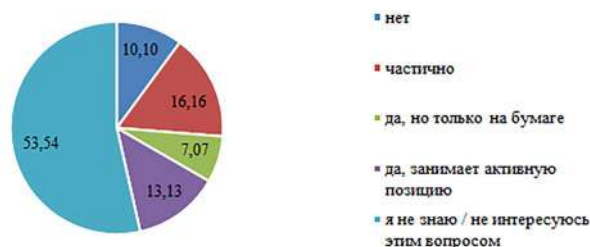


Рис. 19. Визуализация ответов респондентов на 27-й вопрос «По Вашему мнению, ваша компания занимается вопросами развития ESG-концепта?»

ции, 3,03 % – об их наличии исключительно в закрытом доступе, и лишь 14,14 % отмечают ее регулярное обновление. Учитывая значительный объем работ ПАО НК «Роснефть» в области повышения доступности и расширения раскрытия нефинансовых форм данного вида информации в открытом доступе на официальном сайте компании, необходимо расширить управленческие действия и инициативы для повышения осведомленности среди сотрудников об этом (см. рис. 20).

Более половины, 56,57 % респондентов, не интересуются изучением *GRI*-критериев деятельности компании, оценивающих непосредственно совершенствование корпоративной работы в сфере устойчивого развития, и только 7,07 % знакомы с клю-

чевыми показателями деятельности такого рода (см. рис. 21).

Критически низкий процент опрошенных (3,03 %) убеждены, что *GRI*-показатели компании имеют влияние на их ежедневные рабочие действия, а 64,65 % работников ПАО НК «Роснефть» даже не интересуется вопросом влияния, оказываемого *GRI*-показателями в целом на работу предприятия (см. рис. 22).

28. Предоставляет ли ваша компания нефинансовые формы отчетности, представленные в открытом доступе, например, на сайте компании?, %



Рис. 20. Визуализация ответов респондентов на 28-й вопрос исследования

29. Знакомы ли Вам ключевые *GRI*-показатели деятельности Вашей компании?, %

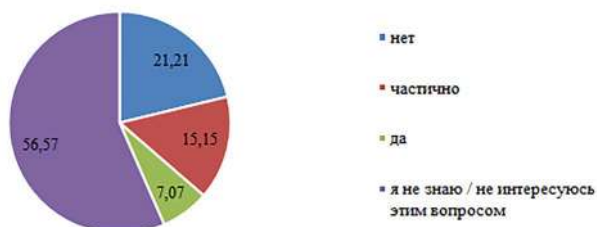


Рис. 21. Визуализация ответов респондентов на 29-й вопрос «Знакомы ли Вам ключевые *GRI*-показатели деятельности Вашей компании?»

30. Влияют ли значения *GRI*-показатели деятельности Вашей компании на Вашу повседневную работу?, %

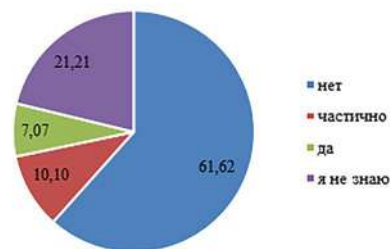


Рис. 22. Визуализация ответов респондентов на 30-й вопрос «Влияют ли значения *GRI*-показателей деятельности Вашей компании на Вашу повседневную работу?»

В формировании нефинансовой отчетности в области устойчивого развития компании, согласно проведенному опросу, полноценно участвует лишь 7,07 % сотрудников ПАО НК «Роснефть», частично задействованы – 10,10 %, а при составлении *ESG*-отчетности на предприятии их число достигает всего 3,03 и 9,09 %, соответственно (см. рис. 23).

Отметим, что в области работы с *ESG*-отчетностью и при привлечении к выполнению важнейших задач устойчивого развития вовлеченность сотрудников крайне мала и требует незамедлительного включения качественной подготовки *ESG*-специалистов и привнесения экологически ориентированных компетенций в деятельности прочих сотрудников.

31. Участвуете ли Вы в подготовке нефинансовых видов отчетности о достижении задач устойчивого развития в вашей компании?, %



32. Участвуете ли Вы в подготовке нефинансовых видов отчетности о достижении ESG показателей в вашей компании, %

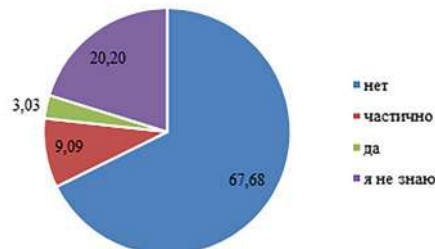
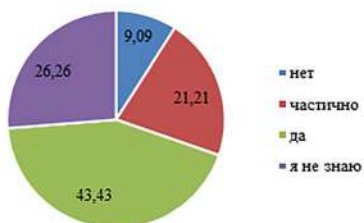


Рис. 23. Визуализация ответов респондентов на 31–32-й вопросы исследования

33. Проявляет ли Ваша компания социальную ответственность по отношению к сотрудникам и/или территориям своего присутствия?, %

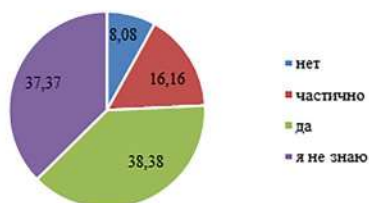


34. Как Вы можете оценить взаимодействие Вашей компании с обществом (население на территории присутствия компании)?, %



Рис. 24. Визуализация ответов респондентов на 33–34-й вопросы исследования

35. Принимает ли Ваша компания участие в благотворительности (организует мероприятия, является их участником, осуществляет поддержку и пр.)?, %



36. Является ли Ваша компания спонсором каких-либо видов мероприятий (спортивных, экологических акций и пр.)?, %

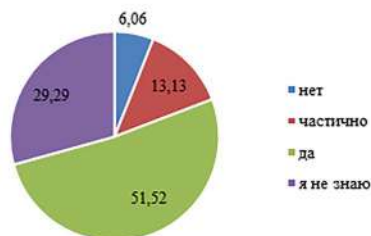


Рис. 25. Визуализация ответов респондентов на 35–36-й вопросы исследования

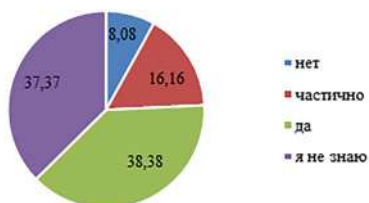
Далее рассмотрим социальный аспект развития в компании ПАО НК «Роснефть» с субъективизированной позиции анкетированных. Опрошенные подчеркивают высокую социальную ответственность компании перед работниками и регионами присутствия, так 64,64 % респондентов уверены в ее достаточном либо частичном проявлении.

Недостаточно высоко оценивается взаимодействие компании с территориями сво-

его присутствия: 34,34 % респондентов не владеют информацией, 6,06 % убеждены, что взаимодействия нет, и 6,06 % говорят о взаимодействии «исключительно на бумаге» (см. рис. 24).

Более высоко оценена респондентами деятельность компании в области корпоративной благотворительности, предполагающей взаимодействие с социумом как важнейшей составляющей реализации устойчивых

35. Принимает ли Ваша компания участие в благотворительности (организует мероприятия, является их участником, осуществляет поддержку и пр.)?, %



36. Является ли Ваша компания спонсором каких-либо видов мероприятий (спортивных, экологических акций и пр.)?, %

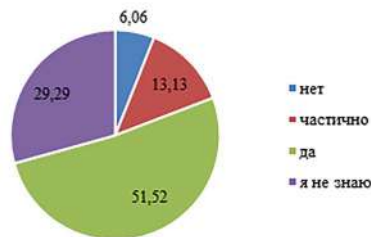


Рис. 26. Визуализация ответов респондентов на 37-й вопрос «Достаточное ли количество внимания уделяется в Вашей компании вопросам охраны труда и промышленной безопасности?»

стратегий. В разной степени об участии ПАО НК «Роснефть» в благотворительности говорят 54,54 % от числа опрошенных работников, т. е. о проведении подобных мероприятий имеет сложившееся представление более половины из них. Так, 51,52 % утверждают, что ПАО НК «Роснефть» выступает спонсором различных мероприятий экологического, социального, спортивного и прочего характера, а явное отрицание наблюдается лишь у 6,06 % (см. рис. 25).

Также неоспоримым достоинством в работе ПАО НК «Роснефть» является эффективная система труда и промышленной безопасности – 74,75 % респондентов утверждают, что их компания уделяет достаточное количество внимания вопросам промышленной и трудовой безопасности (см. рис. 26).

Из числа опрошенных 33,33 % отмечают активное развитие регионов присутствия компании, а 40,40 % ничего не знают о данном вопросе, что означает сильную разрозненность ответов и необходимость изменений в системе информирования и привлечения сотрудников к реализации значимых социально-экономических программ компании, оказывающих прямое и косвенное влияние на общество (см. рис. 27).

При оценке степени внедрения инноваций 26,26 % анкетированных говорят об активном использовании инновационных

37. Достаточное ли количество внимания уделяется в Вашей компании вопросам охраны труда и промышленной безопасности?, %

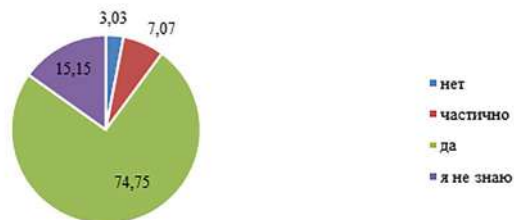


Рис. 27. Визуализация ответов респондентов на 38-й вопрос «Как Вы можете оценить влияние деятельности компании, оказываемое на социально-экономическое развитие общества (население на территории присутствия компании)?»

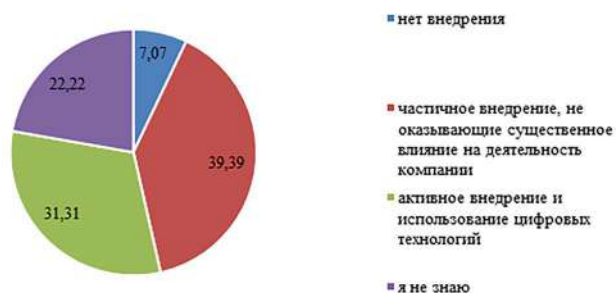
технологий, 44,44 % отмечают высокий уровень информационной безопасности, 31,31 % высоко оценивают интенсивность цифровой трансформации компании. Уровень инновационной деятельности и информационной безопасности компании по оценкам респондентов считается достаточно высоким (рисунок 28).

Важным фактором соблюдения основных ЦУР является удовлетворенность работников ПАО НК «Роснефть» аспектами управления кадрами – так, 31,31 % отвечают «положительно» либо 41,41 % «скорее положительно» на вопрос, довольны ли они мероприятиями, связанными со сложившейся

39. Оцените интенсивность внедрения инноваций в Вашей компании, %:



40. Оцените интенсивность цифровизации/цифровой трансформации в Вашей компании, %:



41. Как Вы можете оценить уровень информационной безопасности, применяемой в политике Вашей компании?, %

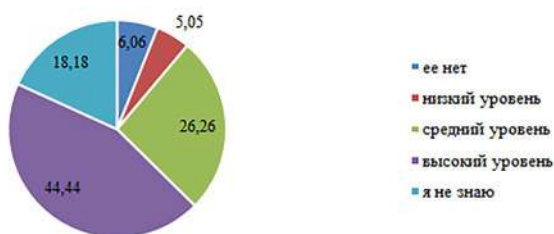


Рис. 28. Визуализация ответов респондентов на 39–41-й вопросы исследования

практикой управления персоналом внутри компании (см. рис. 29).

При анализе в части подготовки кадров в экологическом вопросе выявлены существенные недостатки: подавляющее большинство опрошенных – 59,60 % – не принимают никакого участия в экологических мероприятиях компании, 12,12 % не ознакомлены с подобным форматом, и лишь 26,26 % регулярно участвуют в экологических акциях. В будущем необходимо повысить заинтересованность работников и число участников в экологических событиях не

42. Довольны ли Вы мероприятиями, связанными с управлением персоналом внутри Вашей компании?, %



Рис. 29. Визуализация ответов респондентов на 42-й вопрос «Довольны ли Вы мероприятиями, связанными с управлением персоналом внутри Вашей компании?»

только компании, но и в регионах присутствия.

Критически низкий процент работников (4,04 %) занимается продвижением собственных экологических идей и инициатив, а 2,02 % не смогли довести до результата свои эко-инициативы и практики. В перспективе развития важно выявить и устранить барьеры, мешающие проявлению и реализации экологически самостоятельной деятельности сотрудников (см. рис. 30).

Непрерывное совершенствование экологического интеллекта, эко-сознания в рамках концепции устойчивого развития, экологических тенденций и ESG-правил выступает новым преимуществом для сотрудников современных компаний и, в частности, ПАО НК «Роснефть».

О важности развития концепции устойчивого развития и модели циркулярной экономики на предприятии ПАО НК «Роснефть» заявляет 72,73 % от общего числа опрошенных, о безусловной важности – 8,08 % участвующих в анкетировании, а об укреплении позиций компании на рынке и усилении лидерства путем внедрения ESG-принципов и положений устойчивого развития – 47,47 % (см. рис. 31).

В вопросе о достаточности объема денежных средств, направляемых на финансирование устойчивого развития, природоохранной деятельности и циркулярной экономики получены неоднозначные ответы,



Рис. 30. Визуализация ответов респондентов на 43–44-й вопросы исследования



Рис. 31. Визуализация ответов респондентов на 45–46-й вопросы исследования

47. По Вашему мнению, достаточен ли объем финансирования направляет Ваша компания на решение вопросов, связанных с устойчивым развитием/циркулярной экономикой/природоохранной деятельностью в целом?, %

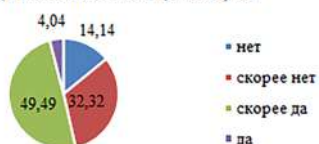


Рис. 32. Визуализация ответов респондентов на 47-й вопрос «По Вашему мнению, достаточен ли объем финансирования направляет Ваша компания на решение вопросов, связанных с устойчивым развитием/циркулярной экономикой/природоохранной деятельностью в целом?»

48. Применяется ли в Вашей компании система экологического менеджмента?, %

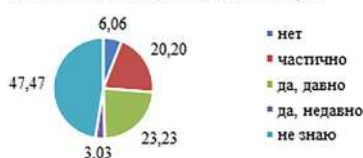


Рис. 33. Визуализация ответов респондентов на 48-й вопрос «Применяется ли в Вашей компании система экологического менеджмента?»

однако большая часть респондентов считает его «скорее достаточным» – 49,49 %. О нехватке средств, поступающих в данные области деятельности компании, заявляют лишь 14,14 % анкетированных (см. рис. 32).

Большая часть опрошенных (47,47 %) не знает о применении экологической системы менеджмента в ПАО НК «Роснефть», что интерпретируется как негативный фактор в развитии экологического интеллекта (см. рис. 33).

При оценке по шкале от «0» до «5» взаимодействия ПАО НК «Роснефть» с природной средой практически каждый третий респондент оценивает воздействие своей компании на высший балл (см. табл. 2).

При оценке эффективности системы обращения с отходами компании сотрудники ПАО НК «Роснефть» чаще всего отмечают активное применение разнообразных методов обращения с отходами (33,33 %) либо частичное (28,28 %) – в большинстве своем работники уверены, что компания актив-

Таблица 2

Ответы респондентов на 49-й вопрос, %

Оцените взаимодействие Вашей компании с природой по предложенным направлениям						
Направление	Шкала оценки («0» означает крайне негативное, а «5» – позитивное, бережное взаимодействие)					
	0	1	2	3	4	5
Земельные ресурсы	5,26	5,26	5,26	21,05	31,58	31,58
Растительный мир	0	10,53	5,26	26,32	21,05	36,84
Климатические ресурсы	5,26	5,26	0	21,05	26,32	42,11
Атмосферный воздух	0	10,53	0	21,05	31,58	36,84
Водные ресурсы	5,26	5,26	5,26	15,79	26,32	42,11
Животный мир	0	10,53	0	15,79	26,32	47,37

50. Как Вы можете оценить эффективность применяемой политики обращения с отходами в Вашей компании?, %

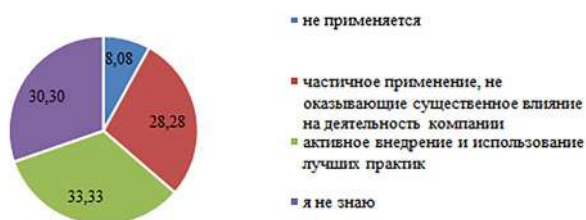


Рис. 34. Визуализация ответов респондентов на 48-й вопрос «Применяется ли в Вашей компании система экологического менеджмента?»

51. Как Вы можете охарактеризовать динамику развития вашей компании в сфере устойчивого развития/циркулярной экономики за 2020-2023 гг.?, %

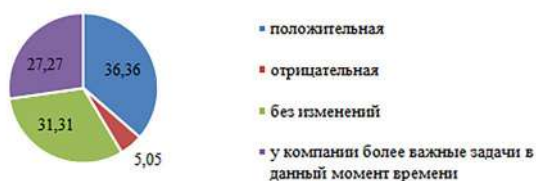


Рис. 35. Визуализация ответов респондентов на 51-й вопрос «Как Вы можете охарактеризовать динамику развития вашей компании в сфере устойчивого развития/циркулярной экономики за 2020–2023 гг.»

но внедряет лучшие практики в собственную систему обращения с отходами; лишь 8,08 % утверждают, что на деле такая система обращения с отходами в организации не функционирует (см. рис. 34).

Примерно равное число опрошенных в ПАО НК «Роснефть» (36,36 и 31,31 %)

52. Считаете ли Вы важным развивать экологическую культуру /экологический интеллект сотрудников в Вашей компании?, %



Рис. 36. Визуализация ответов респондентов на 52-й вопрос «Считаете ли Вы важным развивать экологическую культуру /экологический интеллект сотрудников в Вашей компании?»

утверждает, что динамику устойчивого развития компании можно назвать положительной либо не претерпевшей изменений в последние несколько лет (см. рис. 35).

Из общего числа анкетированных 82,82 % считает развитие экологического интеллекта и экологической культуры одним из важнейших приоритетов ПАО НК «Роснефть». Высокий уровень экологической культуры предприятия способствует повышению привлекательности компании в глазах общества и ESG-инвесторов, позволяя приобретать дополнительные конкурентные преимущества и лидерские позиции в нефтегазовой отрасли промышленности (см. рис. 36).

53. На Ваш взгляд, развитие экологической культуры / экологического интеллекта сотрудников способствует их продвижению по карьерной лестнице?, %



Рис. 37. Визуализация ответов респондентов на 53-й вопрос «На Ваш взгляд, развитие экологической культуры/экологического интеллекта сотрудников способствует их продвижению по карьерной лестнице?»

54. Как Вы считаете необходимо ли внедрить обязательное тестирование на уровень развития экологического интеллекта сотрудников в Вашей компании?, %

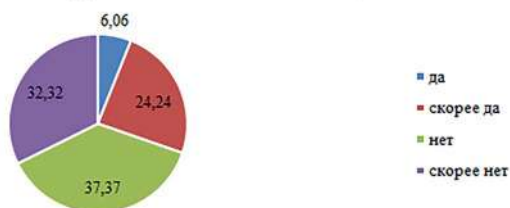


Рис. 38. Визуализация ответов респондентов на 54-й вопрос «Как Вы считаете, необходимо ли внедрить обязательное тестирование на уровень развития экологического интеллекта сотрудников в Вашей компании?»

К сожалению, лишь 9,09 % респондентов соглашались с тем, что развитая экологическая культура способствует продвижению по карьерной лестнице, а 25,25 % – напротив, утверждают, что экологический интеллект никак не способствует профессиональному продвижению сотрудника. Отсутствие мотивации в данной области является резко негативным фактором в контексте глобального *ESG*-развития компании в ближайшие десятилетия (см. рис. 37).

Большая часть респондентов (37,37 %) категорически не согласна, что внедрение обязательного тестирования на определение уровня экологической эрудированности и сформированных эко-компетенций персонала необходимы в компании (см. рис. 38).

Следующий блок вопросов анкетного листа посвящен изучению степени личного экологического саморазвития каждого из сотрудников ПАО НК «Роснефть».

Так, 66,67 % от общего числа опрошенных изучают дисциплины, связанные с развитием экологического сознания и восприятия мира, а 54,54 % респондентов заинтересованы в получении новых знаний в области устойчивого развития и циркулярной экономики. У большей части (44,44 %) дисциплины экологического профиля присутствуют в образовательных программах высших учебных заведений. Имеют образование по экологическому профилю специализации только 6,06 % от общего числа анкетированных сотрудников. Именно наличие соответствующего образования является фундаментом для кадрового развития в направлении *ESG*-аспектов и различных моделей циркулярной экономики (см. рис. 39).

При выборе направлений для расширения экологического «кругозора» на личном и корпоративном уровнях работники ПАО НК «Роснефть» чаще всего выбирают форматы краткосрочного повышения квалификации внутри компании (63,16 %), прохождение онлайн-курса (52,63 %) и краткосрочное повышение квалификации в образовательном учреждении города, в котором находится компания либо живет сам работник (31,58 %). Лишь 5,26 % опрошенных не заинтересованы в своем экологическом развитии (см. табл. 3).

Большая часть анкетированных (почти 76,77 %) отмечает необходимость включения дисциплин экологической направленности в программы подготовки студентов в высших учебных заведениях. Однозначно против предложения подобного рода выступает 11,11 % из числа опрошенных сотрудников ПАО НК «Роснефть» (см. рис. 40).

На формирование усредненного представления о социальном портрете респон-

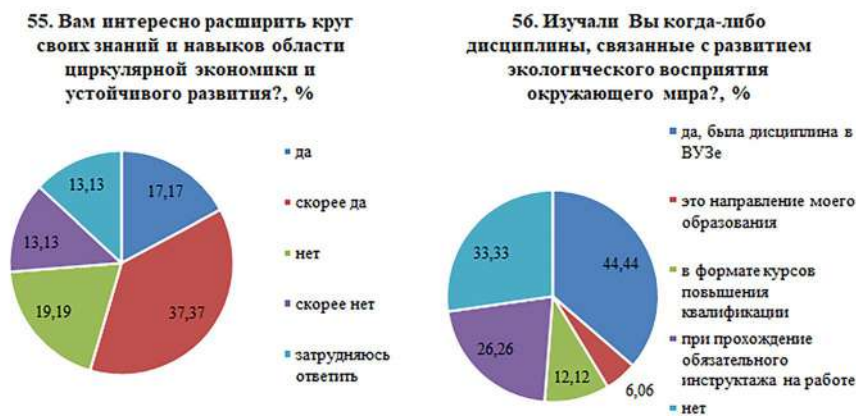


Рис. 39. Визуализация ответов респондентов на 55–56-й вопросы исследования

Таблица 3

Ответы респондентов на 57-й вопрос, %

Какая форма получения новых знаний для расширения экологического кругозора для Вас наиболее удобна?	
Ответ	% от общего числа
краткосрочное повышение квалификации внутри компании	63,16
краткосрочное повышение квалификации в образовательном учреждении города	31,58
краткосрочное повышение квалификации в образовательном учреждении другого города	10,53
прохождение онлайн-курса	52,63
не заинтересован / не буду проходить	5,26

58. На Ваш взгляд, необходимо ли включать дисциплины экологической направленности в программы подготовки студентов в ВУЗе?, %



Рис. 40. Визуализация ответов респондентов на 54-й вопрос «На Ваш взгляд, необходимо ли включать дисциплины экологической направленности в программы подготовки студентов в ВУЗе?»

дентов компании направлены вопросы заключительного блока анкеты (см. рис. 41).

Опрос пройден сотрудниками головной и дочерних компаний ПАО НК «Роснефть» при котором рассмотрены мнения участников разных возрастных групп, наибольшее

количество работников находится в диапазонах 36–40 лет (22,22 %) и 41–45 лет (18,18 %), т. е. имеющих значительный опыт в своей профессиональной деятельности, чьи суждения о степени развитости корпоративной системы образования и устойчивости компании стремятся к максимальной объективности.

Почти половина опрошенных является выпускниками направлений специалитета (49,49 %). Преимущественно работники относятся к категории инженерно-технических работников, специалистов и служащих – 64,65 % и являются представителями мужского пола, чьи специализации чаще сталкиваются с экологическими угрозами и повышенным производственным травматизмом (84,85 % респондентов – мужчины).



Рис. 41. Портрет респондентов исследования

Выводы. 1. При составлении общего социологического портрета респондента, согласно пройденному опросу, становятся очевидными следующие моменты:

- при высоком уровне образования и сложности своих специализаций большинство работников ПАО НК «Роснефть» отмечают частичную эффективность процесса внедрения концепции устойчивого развития и циркулярной экономики;
- подавляющее число опрошенных (82,82 %) заявляет о том, что развитие экологического интеллекта и экологической культуры должно выступать одним

из важнейших приоритетов при формировании ESG-стратегии в ПАО НК «Роснефть»;

- отмечена доминантность направления включения новых дисциплин экологического профиля в программы подготовки студентов в высших учебных заведениях (особенно в части создания нового профиля ESG-специалистов);
- создается представление о том, что на практике опрошенные рассматривают полезность применения экологического интеллекта скорее для бытового, а не для корпоративного уровня – так, сотрудники предприятия чаще утвержда-

ют, что экологический интеллект никак не способствует продвижению карьерного роста.

2. В целом, стоит отметить, что наблюдается недостаточный уровень мотивации сотрудников в вопросах более углубленного и детализированного изучения основных постулатов устойчивого развития, ESG-концепции и циркулярной экономической модели, а также крайне низкая степень их осведомленности о приоритетной деятельности компании в области достижения ЦУР, к примеру, о предоставлении открытого доступа к нефинансовой отчетности и пр. Фундаментом при получении дополнительного образования работниками выступает их личная подготовка, базирующаяся, преимущественно, на дисциплинах, пройденных в период обучения, т. е. еще до трудоустройства в компанию, и, требующих своей актуализации.

3. Следовательно, с целью повышения эффективности разрабатываемых стратегических программ ESG-развития для сотрудников ПАО НК «Роснефть» рекомендуется внедрить комплекс образовательных мероприятий, направленных на ознакомление с актуальной экологической системой менеджмента, существующими формами GRI-отчетности предприятий, с бизнес-кейсами лучших практик корпоративных решений в области устойчивого развития и ESG, что позволит компании в конечном счете приобрести дополнительные конкурентные преимущества и лидерские позиции в отраслевом экономическом пространстве.

Список литературы

1. *Ишков А.* Экологизация производства: сложности и возможности // Инвест-Форсайт. Деловой журнал. 2023.

2. *Бобылев С. Н., Григорьев Л. М.* Доклад о человеческом развитии в РФ за 2016 г. Цели

устойчивого развития ООН и Россия. М.: 2016. 44 с.

3. *Огорский В.* Как достать нефть. Способы транспортировки в России и мире // Нефтяной портал BarrelBlack. URL: <https://barrel.black/transportirovka-nefti.html>.

4. *Полозов М. Б.* Экология нефтегазодобывающего комплекса. Ижевск: Удмуртский государственный университет. 2012. 174 с.

5. *Устойчивое развитие и инфраструктура: обзор трендов в России и мире* // ВЭБ.РФ. URL: https://вэб.рф/downloads/spief_sd_short_final_02.05.2021_1.pdf.

6. *Новак* рассказал о темпах перехода на возобновляемые источники энергии // Известия. URL: <https://iz.ru/1518163/2023-05-25/novak-rasskazal-o-tempakh-perekhoda-na-vozobnovliaemye-istochniki-energii>.

7. *Бонус* за осознанность: как работают ответственные инвестиции в России и мире // Forbes. URL: <https://www.forbes.ru/sustainability/507969-bonus-za-osoznannost-kak-rabotaut-otvetstvennye-investicii-v-rossii-i-mire>.

8. *Экология* ищет новые вызовы // Ведомости. URL: <https://www.vedomosti.ru/ecology/esg/articles/2024/02/28/1022619-ekologiya-ischet-novie-vizovi>.

9. *Ефимов:* московские предприятия смогут получить ESG-статус // РИА Новости. URL: <https://ria.ru/20240123/moskva-1922826875.html>.

References

1. *Ishkov A.* Greening of production: difficulties and opportunities. *Invest-Foresight. Business magazine*, 2023.

2. *Bobylev S. N., Grigoriev L. M.* *Doklad o chelovecheskom razvitii v RF za 2016 g. Celi ustojchivogo razvitija OON i Rossija* [Report on human development in the Russian Federation for 2016. UN Sustainable Development Goals and Russia]. Moscow, 2016, 44 p.

3. *Ogorsky V.* How to get oil. Methods of transportation in Russia and the world. *Oil portal BarrelBlack*, available at: <https://barrel.black/transportirovka-nefti.html>.

4. Polozov M. B. *Ekologija neftegazodobyvajushhego kompleksa* [Ecology of the oil and gas production complex]. Izhevsk, Udmurt State University, 2012, 174 p.

5. Sustainable development and infrastructure: a review of trends in Russia and the world. *VEB.RF*, available at: https://web.rf/downloads/spief_sd_short_final_02.05.2021_1.pdf.

6. Novak spoke about the pace of transition to renewable energy sources. *Izvestia*, available at: <https://iz.ru/1518163/2023-05-25/novak-rasskazal-o-tempakh-perekhoda-na-vozobnovliaemye-istochniki-energii>.

7. Bonus for awareness: how responsible investments work in Russia and the world. *Forbes*, available at: <https://www.forbes.ru/sustainability/507969-bonus-za-osoznannost-kak-rabotaut-otvetstvennye-investicii-v-rossii-i-mire>.

8. Ecology is looking for new challenges. *Vedomosti*, available at: <https://www.vedomosti.ru/ecology/esg/articles/2024/02/28/1022619-ekologiya-ischet-novie-vizovi>.

9. Efimov: Moscow enterprises will be able to obtain ESG status // *RIA Novosti*, available at: <https://ria.ru/20240123/moskva-1922826875.html>.

Вниманию подписчиков!

Обращаем Ваше внимание на то, что с начала 2010 года издается журнал под названием «Кузнечно-штамповочное производство», выпускаемый неким Жарковым В.А. и не имеющий никакого отношения к нашему журналу «Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением».

Использование Жарковым В.А. для своего издания первой части названия журнала «Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением» вводит в заблуждение наших подписчиков. **Журнал, издаваемый Жарковым В.А., имеет совершенно другую тематическую направленность, он не входит в перечень ВАКа и по сути является сборником трудов самого Жаркова В.А.**

БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

УДК 614.842/.847

И. Б. ЕЛИСЕЕВ, канд. техн. наук; **И. И. КАЛАНИН**; **М. С. БЕСКОВ**; **А. А. ВОЕВОДИН** (Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, г. Санкт-Петербург)

E-mail: eliseeff.gosha2014@yandex.ru.

I. B. Eliseev, I. I. Kalanin, M. S. Beskov, A. A. Voevodin (Saint Petersburg State Fire Service University, Saint Petersburg)

Актуальные вопросы пожарной безопасности объектов промышленности

Current issues of fire safety of industrial facilities

Рассматриваются вопросы пожарной безопасности промышленных объектов. Особое внимание уделено вопросам соблюдения обязательных требований в области пожарной безопасности. На основе проведенного анализа нормативной базы предложены мероприятия по повышению уровня пожарной безопасности на вышеуказанных объектах.

Issues of fire safety of industrial facilities are considered. Particular attention is paid to compliance with mandatory requirements in the field of fire safety. Based on the analysis of the regulatory framework, measures were proposed to improve the level of fire safety at the above facilities.

Ключевые слова: последствия пожара; пожарная безопасность; объект защиты; промышленные объекты; мероприятия по контролю.

Keywords: consequences of fire; fire safety; object of protection; industrial facilities; control measures.

В настоящее время возрастает тенденция к увеличению количественных показателей и их последствий в результате пожара и ЧС на объектах критически важных для страны, в т. ч. на объектах промышленности.

Наиболее значимой проблемой является отсутствие проведения контрольно-надзорных мероприятий.

Еще одним важным вопросом является уровень подготовки лиц, ответственных за меры пожарной безопасности [1–3]. Многие собственники объектов не обеспечивают должным образом подготовку своего персонала, в части квалифицированного

обучения, что может привести к массовой гибели людей и большим материальным потерям в результате пожара.

Цель данной работы – анализ современного состояния пожарной безопасности на объектах промышленности и рекомендаций по их повышению.

В 2023 г. выявлено более 23 крупных пожаров на промышленных объектах. Основные причины пожаров приведены на рис. 1.

Исходя из данных, можно сказать, что наиболее распространённой причиной пожара было неосторожное обращение с огнем и неисправное состояние электроо-

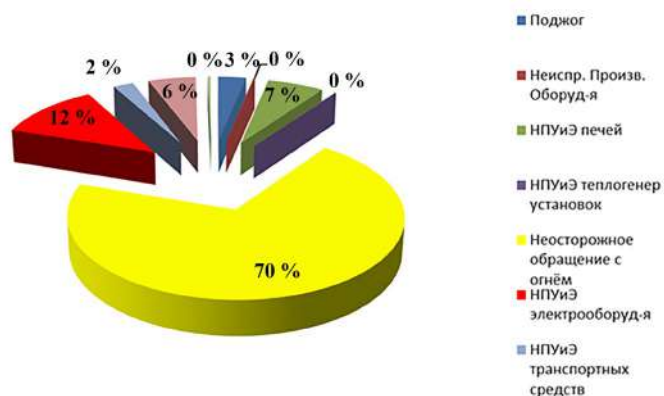


Рис. 1. Причины пожаров на объектах промышленности за 2023 г.

борудования. Ниже приведены наиболее крупные пожары на промышленных объектах за 2023 г.

5 января в Пушкинском районе Санкт-Петербурга произошел пожар на территории промышленной зоны (см. рис 2, а). В производственном здании загорелась обстановка на площади 420 м². В результате пожара два человека погибли.

24 января в поселке Батурицкий Челябинской области загорелась кровля мебельной фабрики «Регина» (см. рис. 2, б). Площадь пожара составила свыше 3 тыс. м².

8 августа в поселке Гигант Ковровского района Владимирской области произошел крупный пожар в производственном здании по изготовлению акриловых ванн. Площадь пожара составила более 4 тыс. м². В результате сгорело два производственных здания капитальной постройки и два складских помещения (см. рис. 2, в).

В случае пожара на объектах промышленности возможны следующие сценарии:

1. Отравление продуктами горения: при горении материалов выделяются токсичные газы, которые могут привести к отравлению и смерти людей.

2. Потеря видимости в дыму: задымление может привести к необратимым последствиям на ранней стадии пожара.



а)



б)



в)

Рис. 2. Последствия пожара в Санкт-Петербурге (а), на фабрике «Регина» (б) и в производственном здании (в)

3. Использование современных строительных конструкций: при пожаре строительные конструкции могут выделять огромное количество продуктов неполного сгорания и разрушаться, что может привести к массовой гибели, в том числе участников тушения пожара.



Рис. 3. Виды профилактических мероприятий



Рис. 4. Основные цели профилактики

4. Паника: люди могут быть дезориентированы, что может привести к массовой давке.

5. Невозможность эвакуироваться: в случае пожара эвакуация может быть затруднена из-за большого скопления людей и блокирования основных путей эвакуации.

6. Отсутствие систем противопожарной защиты: в отсутствие систем противопожарной защиты эвакуация людей становится невозможной.

Для недопущения возникновения аварийных ситуаций необходимо знать обязательные требования пожарной безопасности [4–5]. Сотрудники органов государственного пожарного надзора должны проводить контрольно-надзорные мероприятия на предприятиях, оценивать пожарные риски и уровень подготовки должностных лиц.

Тенденция к росту пожаров на объектах промышленности увеличивает риск угрозы безопасности людей, причинения вреда

их здоровью и большим материальным потерям. Связанно это с тем, что нормативно-правовые акты освобождали собственников организаций от плановых проверок [6–7].

В 2022 г. издан документ [8], устанавливающий запрет на проведение проверок для большинства объектов.

Исходя из этого, должностные лица органов ГПН проводят профилактические мероприятия (см. рис. 3).

Проведение обязательных профилактических визитов предусматривается в отношении объектов надзора, отнесенных к различным категориям риска, в особенности к объектам промышленности.

Важным элементом в профилактическом визите является то, что до собственников организаций доводится информация о соблюдении требований в области пожарной безопасности с учетом специфики объекта, порядке назначения ответственных лиц за меры ПБ, а также важность недопущения пожаров и ЧС [9–10]. На рис. 4 показаны основные цели профилактической работы.

Основными мероприятиями, способствующими повышению пожарной безопасности на объектах промышленности, являются:

- проведение на постоянной основе профилактических визитов с целью пресечения возможных нарушений, а также оповещения собственников объекта и должностных лиц о возможных последствиях;

- возобновление контрольно-надзорных мероприятий;
- обучение должностных лиц по дополнительным профессиональным программам в области пожарной безопасности;
- регулярное техническое обслуживание и проверка работоспособности систем противопожарной защиты;
- проведение учений и тренировок по эвакуации людей в случае пожара;
- противопожарные инструктажи с работниками организаций;
- взаимодействие дежурного персонала объекта с пожарно-спасательными подразделениями, обслуживающими данные организации;
- систематический контроль за содержанием территорий, зданий, помещений, цехов и проведение ремонтно-восстановительных работ.

Вывод. Пожарная безопасность является критическим аспектом защиты людей и имущества от разрушительных последствий пожаров. Организация мер по контролю и соблюдению мер пожарной безопасности на объектах промышленности является важным шагом для обеспечения национальной безопасности. Однако необходимо решить несколько актуальных вопросов, чтобы обеспечить эффективность мер по пожарной безопасности. Эти вопросы включают повышение осведомленности людей, обеспечение достаточной подготовки персонала, работоспособность систем противопожарной защиты зданий и систем противопожарного водоснабжения. При соблюдении обязательных требований в области пожарной безопасности, можно достичь уменьшения количества пожаров и смягчения их последствий.

Список литературы

1. *Федеральный закон от 31.07.2020 № 248-ФЗ. «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».*
2. *Федеральный закон от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ. «О пожарной безопасности».*
3. *Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».*
4. *Войтенко О. В., Вирячев В. В., Елисеев И. Б. и др. Пожарная безопасность объектов и населенных пунктов: уч. пособ. СПб: СПб УГПС МЧС России. 2023. 328 с.*
5. *Путягина Л. И., Вагин А. В. Анализ пожарной безопасности современных торговых центров // Охрана труда и техносферная безопасность на объектах промышленности, транспорта и социальных инфраструктур: Всероссийская научно-практическая конференция. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет. 2022. С. 81–86.*
6. *Постановление Правительства РФ от 12.04.2012 № 290 «О федеральном государственном пожарном надзоре».*
7. *Григорьев Д. Ю., Давыдов С. С., Хохлова А. Ю. Контрольно-надзорная деятельность в области пожарной безопасности // Мат-лы науч.-практич. конф. с междунар. участием, посвященной 90-летию со дня образования Академии ГПС МЧС России. 2023. Ч. 2. Секция 2. С. 41–46.*
8. *Постановление Правительства РФ от 10.03.2022 N 336 № «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля».*
9. *Пожары и пожарная безопасность. Статистика пожаров и их последствий // Статистика ВНИИПО 2023 г. URL: statistika-vniipo-2022-god-pozharyi-i-pozharnaya-bezopansost-statistika-pozharov-i-ix-posledstvij.*
10. *Матвеев А. В. Организационные и методические аспекты обеспечения безопасности потенциально опасных объектов. СПб.: СПб УГПС МЧС России. 2019. 144 с.*

References

1. *O gosudarstvennom kontrole (nadzore) i municipal'nom kontrole v Rossijskoj Federacii* [On state control (supervision) and municipal control in the Russian Federation]. Federal Law no. 248-FZ. dated 31.07.2020.
2. *O pozharnoj bezopasnosti* [On fire safety]. Federal Law no. 69-FZ dated 21.12.1994.
3. *Tehnicheskij reglament o trebovanijah pozharnoj bezopasnosti* [Technical regulations on fire safety requirements]. Federal Law no. 123-FZ dated 22.07.2008.
4. Voitenok O. V., Viryachev V. V., Eliseev I. B. et al. *Pozharnaja bezopasnost' ob'ektov i naseleennyh punktov* [Fire safety of objects and settlements: textbook] Saint Petersburg, Saint Petersburg State Fire Service University, 2023, 328 p.
5. Putyatina L. I., Vagin A. V. Analysis of fire safety of modern shopping centers. *Occupational safety and technosphere safety at industrial facilities, transport and social infrastructures: all-Russian scientific and practical conference*. Penza, Penza State Agrarian University, 2022, pp. 81–86.
6. *O federal'nom gosudarstvennom pozharom nadzore* [On federal state fire supervision]. Decree of the Government of the Russian Federation no. 290 dated 12.04.2012.
7. Grigoriev D. Yu., Davydov S. S., Khokhlova A. Yu. Control and supervision activities in the field of fire safety. *Materials of scientific and practical. conf. with international participation dedicated to the 90th anniversary of the formation of the State Fire Service Academy of the Ministry of Emergency Situations of Russia*. 2023, part 2, section 2, pp. 41–46.
8. *Ob osobennostjah organizacii i osushhestvlenija gosudarstvennogo kontrolja (nadzora), municipal'nogo kontrolja* [On the features of the organization and implementation of state control (supervision), municipal control]. Decree of the Government of the Russian Federation no. 336 dated 10.03.2022.
9. Fires and fire safety. Statistics of fires and their consequences. *VNIPO Statistics, 2023*, available at: statistika-vniipo-2022-god-pozharyi-i-pozharnaya-bezopansost-statistika-pozharov-i-ix-posledstvij.
10. Matveev A. V. *Organizacionnye i metodicheskie aspekty obespechenija bezopasnosti potencial'no opasnyh ob'ektov* [Organizational and methodological aspects of ensuring the safety of potentially dangerous objects]. Saint Petersburg, Saint Petersburg State Fire Service University, 2019, 144 p.

Уважаемые подписчики!

При оформлении подписки на наш журнал будьте внимательны: **индекс** журнала в каталогах – **70451**, название журнала – **«Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением»**.

ХРОНИКА

УДК 334.764:65

И. В. БАБЫНА, канд. экономич. наук (Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины, г. Гомель, Республика Беларусь); **О. В. ПАНИНА**, канд. экономич. наук (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва);

E-mail: babyna@gsu.by

I. V. Babyna (Francisk Skorina Gomel State University, Gomel, Republic of Belarus); **O. V. Panina** (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow)

Промышленность 1914–1918 гг.: Первая мировая война и новые вызовы

Industry in 1914–1918: the First World War and new challenges

Рассмотрены основные направления развития промышленности России во время первой мировой войны, когда страна сталкивается с новыми для себя внешними и внутренними обстоятельствами, воздействие которых, с одной стороны, приводит к усилению государственного управления и регулирования, а с другой стороны – вызывает к жизни серьезную перестройку не только системы управления, но и самих отраслей промышленности. В результате происходит ускорение развития отечественной промышленности, в т. ч. и за счет перестройки и усиления взаимодействия различных ведомств. Опыт государственного управления и регулирования экономики в годы Первой мировой войны позволяет выработать дальнейшие меры по упорядочению отдельных отраслей промышленности и торговли, что обеспечивает рост промышленного потенциала страны.

The article examines the main directions of industrial development in Russia during the First World War, when the country faced new external and internal circumstances, the impact of which, on the one hand, led to increased public administration and regulation, and on the other hand, caused a serious restructuring not only of the management system, but also of the industries themselves industry. As a result, the development of the domestic industry accelerated, including through restructuring and strengthening the interaction of various departments. The experience of public administration and regulation of the economy during the First World War made it possible to develop further measures to streamline individual industries and trade, which ensured the growth of the country's industrial potential.

Ключевые слова: Министерство торговли и промышленности; промышленность; государственное управление; промышленный комплекс; промышленная политика; первая мировая война.

Keywords: Ministry of Trade and Industry; industry; public administration; industrial complex; industrial policy; the First World War.

Известно, что накануне первой мировой войны Российская империя наравне с Германией занимает третье место в мире по объему ВВП и является четвертой страной в мире по темпам экономического роста.

Однако, на фоне усиливающегося государственного регулирования экономики и промышленности и так и не состоявшихся в полном объеме реформ структуры и функций Министерства торговли и промышленности с началом Первой мировой войны еще больше обостряются не только проблемы в экономике страны, но и проблемы развития промышленности и внешней торговли, связанные, прежде всего, с импортом. В тот период российское военное производство в значительной степени зависит от импорта станков, машин и оборудования, поскольку станкостроение и машиностроение по-прежнему недостаточно развиты, а производство собственных самолетов и автомобилей просто отсутствует. Накануне войны Россия активно ввозит не только станки, но и товары более широкого потребления, например, стеклянные изделия, замки, проволоку, писчебумажные товары и т. д. При этом потребность в черных и цветных металлах резко возрастает.

Промышленность перестраивается на военный лад: на фоне сокращения поставок сырья из Германии сокращается производство в химической и строительной отраслях, но одновременно страдают объемы частных заказов в машиностроении и металлургии и возрастают объемы государственных заказов. Самый большой спад переживает каменноугольная промышленность, поскольку сокращаются поставки каменного угля из европейских стран, но одновременно с этим, испытывающий краткосрочный спад производства, достаточно уверенно чувствует себя нефтяная отрасль в росте поставок продукции, в которой нуждается страна. Промышленность в целом испыты-

вает большие перегрузки, так как, с одной стороны, нарушаются логистические, технологические и промышленные цепочки, с другой, происходит эвакуация части предприятий в тыл с одновременной потерей части квалифицированной рабочей силы. Тем не менее за годы Первой мировой войны возрастает импорт военной продукции, например, мотоциклов, грузовых автомобилей, воздушных судов, а также возрастает импорт каменного угля, цветных металлов, вагонов, сельскохозяйственной техники [1].

Поскольку практически речь идет о прекращении торговли с целым рядом стран и необходимости развивать собственное производство еще более высокими темпами одновременно по разным направлениям, то возрастает и роль государства в принятии управленческих решений. Как результат, для многих государств и поставщиков отменены торговые льготы, а пошлины на поставки одновременно увеличены почти в два раза. Для товаров, которые ранее пошлиной не облагаются, теперь размер пошлины составляет до половины их стоимости, при этом возрастают поставки товаров военного назначения из США и Великобритании.

С 1917 г. в составе Министерства торговли и промышленности образован Особый межведомственный комитет по разрешению ввоза предметов роскоши, поскольку Россия к этому моменту вводит запрет на их импорт, в то время к таким предметам относятся музыкальные инструменты, шоколад, парфюмерия, изделия из шелка и т. д. Поскольку внутренний рынок страны испытывает дефицит сырья и материалов, то вводится запрет на экспорт ценных металлов в целый ряд стран [2]. Морские перевозки сохраняются только через Балтийское море и Швецию. Финансовые операции со многими странами так же прекращаются. Проблемы внутри страны также осложняют ситуацию – нарастают революционные на-

строения, а различные общественные группы все больше критикуют работу правительства и, конечно, Министерства торговли и промышленности [3]. Таким образом, складывается целый ряд факторов, который влияет на необходимость усиления государственного регулирования экономики и централизации принятия решений:

- мобилизация промышленности и ее быстрый переход на военные рельсы;
- сокращение количества квалифицированной рабочей силы;
- дефицит топлива, сырья, материалов;
- необходимость наращивания государственного заказа;
- нарушение торговых и финансовых связей страны;
- рост цен и коррупции, злоупотреблений, спекуляции и нарушения законов.

Необходимость усиления роли государства в экономике того времени поддерживают не только государственные служащие, но и многие предприниматели и представители промышленников, и это хорошо объяснимо, поскольку стране требуется выработка новых единых правил, затрагивающих порядок функционирования как экономики, так и практически всех сфер жизнедеятельности общества, которые необходимо, с одной стороны, закреплять в нормативной правовой базе, а с другой, на их основе формировать программы и планы работы правительства [4]. Частичными мерами регулирования отдельных сторон экономической жизни страны обойтись уже не представляется возможным, поскольку требуется создание целостной системы управления и регулирования промышленного производства, транспорта, торговли и, в какой-то степени, потребления.

Усиление государственного регулирования должно так же неминуемо сопровождаться созданием сильных властных и управленческих структур, способных эф-

фективно решать многоцелевые и многофакторные задачи управления и одновременно быть достаточно гибкими и адаптивными к быстро меняющейся не только в экономическом плане ситуации во внешней и внутренней среде принятия решений [5]. Еще в 1916 г. Министерство финансов указывает на то, что государство должно быть основным субъектом экономического планирования, но решить эту задачу без решения проблем межведомственного взаимодействия и бюрократии не представлялось возможным. Все больше сфер общественной жизнедеятельности и экономики требуют установления государственной монополии: страхование, транспорт, кредитование, реализация промышленных товаров (металл, нефть, уголь) и товаров первой необходимости (сахар, чай, спички и т. д.). Требуется ведомственные и экономические преобразования с тем, чтобы, по сути, заменить экономическую политику «ведомственную» на экономическую политику «государственную». В такой сложной ситуации Министерство торговли и промышленности вынуждено координировать ту часть общей экономической политики, которая непосредственно была связана с введением мер регулирования для обеспечения дальнейшего развития промышленности и торговли. В это время Министерство опять меняет свою внутреннюю структуру – создаются отраслевые отделы или комитеты, в которых сосредотачивается работа по выработке комплексных мер и инструментов управления различными отраслями [6]. Решить все поставленные перед министерством задачи невозможно без очередного расширения его полномочий.

Помимо трудностей с развитием и поддержанием промышленности и торговли, все острее заявляла о себе другая проблема – проблема обеспечения продовольствием армии и населения. Проблема встает так

остро, что короткое время в Министерстве работает межведомственный главный производственный комитет, но очень скоро ввиду масштабности задач, которые ему приходится решать, его полномочия переданы особому совещанию для обсуждения, принятия решений и объединения всех вопросов и мероприятий, связанных с продовольственной безопасностью, но продуктивность самого сельского хозяйства продолжает снижаться [7].

На фоне, казалось бы, совершенно неблагоприятной экономической ситуации [8, 9], получает развитие целый ряд отраслей промышленности: кожевенная и текстильная, золотопромышленность, льняная и джутовая промышленность, бумажная промышленность, металлургия, станкостроение, судостроение, водный транспорт, самолето- и автомобилестроение. Фактически в стране проводится масштабная модернизация промышленности и к 1917 г. основная часть оборудования производится отечественными предприятиями.

Список литературы

1. Альбитер Л. М. Анализ промышленности России в период первой мировой войны 1914–1917 годы // Вестник СамГУ. 2013. № 4 (105). С. 103–109.
2. Бородин Л. И. О промышленном росте дореволюционной России: дискуссии. М.: ИнфраМ. 2009. С. 184–200.
3. Экономическая история России России с древнейших времен до 1917 г.: энциклопедия в 2 т. / ред. совет: В. В. Алексеев и др. М.: РОССПЭН. 2008. С. 200–350.
4. Соколов А. А., Яковлева Е. А. Характерные черты структурных преобразований в промышленности России // Экономические отношения. Т. 9. № 2. 2019. С. 934–950.
5. Дубинина Н. А., Ланцман Е. Н. Анализ подходов к формированию промышленной политики // Актуальные проблемы экономики и права. 2013. № 4. С. 144–151.

6. Щербакова О. М. Военная промышленность Российской империи в годы Первой мировой войны: современная отечественная историография // Манускрипт. 2018. № 11 (97). С. 68–73.

7. Багдасарян А. О. Эвакуация промышленности в России в годы первой мировой войны // Историческая и социально-образовательная мысль. 2016. Т. 8. № 4/2.

8. Krasnyukova N., Rozhdestvenskaya I., Eremin S. et al. Legal Regimes for State Property Management // Utopía y Praxis Latinoamericana. 2018. Vol. 82. Pp. 302–309.

9. Prokofiev S. E. et al. Professional Development of Civil Servants of Russia: Legal and Organizational Aspect // Journal of Advanced Research in Law and Economics. 2018. № 1 (31). Pp. 234–241.

References

1. Albitser L. M. Analysis of Russian industry during the First World War 1914–1917. *Bulletin of SamSU*, 2013, no. 4 (105), pp. 103–109.
2. Borodkin L. I. *O promyshlennom roste dorevoljucionnoj Rossii* [On the industrial growth of pre-revolutionary Russia: discussions]. Moscow, Infra M, 2009, pp. 184–200.
3. Alekseev V. V. et al. *Ekonomicheskaja istorija Rossii Rossi s drevnejshih vremen do 1917 g.* [The economic history of Russia of Russia from ancient times to 1917: encyclopedia: in 2 volumes]. Moscow, ROSSPEN, 2008, pp. 200–350.
4. Sokolov A. A., Yakovleva E. A. Characteristic features of structural transformations in Russian industry. *Economic Relations*, 2019, vol.9, no. 2, pp. 934–950.
5. Dubinina N. A., Lantsman E. N. Analysis of approaches to the formation of industrial policy. *Actual problems of economics and law*, 2013, no. 4, pp. 144–151.
6. Shcherbakova O. M. The military industry of the Russian Empire during the First World War: modern Russian historiography. *Manuscript*, 2018, no. 11 (97), pp. 68–73.
7. Bagdasaryan A.O. Evacuation of industry in Russia during the First World War. *Historical and Socio-educational Thought*, 2016, vol. 8, no. 4/2.

8. Krazyukova N., Rozhdestvenskaya I., Eremin S. et al. Legal Regimes for State Property Management. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 2018, vol. 82, pp. 302–309.

9. Prokofiev S. E. et al. Professional Development of Civil Servants of Russia: Legal and Organizational Aspect. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 2018, no. 1 (31), pp. 234–241.

Журнал зарегистрирован в Комитете Российской Федерации по печати.
Свидетельство о регистрации № 77-7669.

Оригинал-макет и электронная версия подготовлены ИП Бирюков Д. В.

За достоверность сведений в рекламных материалах ответственность несет рекламодатель.

Перепечатка допускается только с разрешения редакции и с обязательной ссылкой на журнал «Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением».

The Journal is registered by the Press committee of Russian Federation.

Registration certificate N 77-7669.

For information truth in advertising materials the advertiser is responsible.

Reprint is allowed only with written permission of Editor-in-Chief or his deputy and with compulsory reference to journal “Forging and Stamping Production. Material Working by Pressures”.